

COMMODORE käyttäjän erikoislehti

BITTI JULKAISU

2/90 HINTA 26,—

TIETO SIIRTYY KUUSNELONEN AMIGA PC

NÄIN TOIMII C64

TARROJA JA ETIKETTEJÄ C64:llä

VARKAITAKO? LUKITSE AMIGAN NÄPPÄIMISTÖ

TURBOHERKKUPALA 68030

Rakenna Midi-liitäntä kuusneloseen

TESTISSÄ PIKKU-AMIGAN KIINTOLEVYT

Pelit: ★ RETROGRADE ★ IRON LORD ★ X-OUT ★ BEVERLY HILLS COP ★ TV SPORTS BASKETBALL ★ BAD COMPANY ★ DRAGON WARS ★ JNE



198754-90-02

Professional Page 1.3
2995,00
(Huhtikuun tarjous! Övh 4.995,00)

Westcom Systemsillä on melkein kaikkea*

*) vain pelit puuttuu

Westcom Systemsin mielestä Pacman ei kuulu samaan joukkoon kuin GVP 68030 28Mhz w/4 MB RAM, SupraDrive Qantum 105 MB tai Professional Page 1.3 Agfa Compugraphic. Siksi Pacmanit ja muut hauskat pelit eivät kuulu tuotevalikoimaamme. Mutta sen sijaan kaikki muu jo kuuluukin. Lisämuistit, turbokortit, kiintolevyasemat, lisälevyasemat, modeemit, kirjat, lehdet ym. ym. Ja tietenkin vielä maan laajin valikoima hyötyohjelmia. Kun pelit on pelattu, ota yhteyttä lähimpään Weston Systems-jälleenmyyjääsi. Tai soita suoraan postimyyntiimme.



A2000/A500 turbokortit

GVP 68030 turbokortti, 16 Mhz	5.995,00
GVP 68030 turbo, 28 Mhz	8.300,00
GVP 68030 turbo, 68882, 28 Mhz	11.000,00
GVP 4/8 Mt 32-bit RAM-kortti	KYSY!!
GVP A3001 laajennus 33 Mhz	*KYSY!!
*) sis. 68030 turbo, 68882 mat.pros. 33 Mhz, 4 Mt 32-bit RAM ja SCSI-liitäntä	
Hurricane 68020 turbo Amiga 500:lle	*KYSY!!
*) sis. 68020 turbo, 68881 mat.pros 16 Mhz, 1 Mt 32-bit RAM	

SupraDrive kiintolevyasemat

SupraDrive 20 A500	3.995,00
SupraDrive 30 A500	4.995,00
SupraDrive 40 A500 Quantum	5.595,00
SupraDrive 30 A2000	4.500,00
SupraDrive 40 A2000 Quantum	5.900,00
SupraDrive 80 A2000 Quantum	8.995,00

Markkinoiden tehokkaimmat kiintolevyasemat 20 Megabytestä aina 105 megabyteen saakka. Toimitetaan valmiiksi formatoituna ja heti käyttövalmiina. Autoboottaus vakiona Kickstart 1.3:lla Lukunopeus (mallista riippuen) 250–600 Kt/sek. Kunnon oheisohjelmistot ja hyvät manuaalit. 6 kk:n takuu. Sisäiset korttimallit A2000:lle, A500:n malleissa 2 Mt RAM:n sisäinen laajennusmahdollisuus.





Muut Amiga-tuotteet

SupraModem 2400 modeemi	1.595,00
SupraRAM 512 sisäinen lisämuisti	795,00
California Access™ levyasema	895,00
The Sound Processor äänendigitoija	795,00
Amiga 500 + modulaattori	3.900,00
Amiga 500 + A1084 monitori	5.795,00
Amiga 2000 + A1084 monitori	9.995,00
Hardware Reference Manual	205,00
ROM Kernel Ref. Manal: Libs&Devs	295,00
Amiga C for Beginners	169,00
Amiga C for Advanced Users	245,00
A-Max MacIntosh emulaattori	1.925,00
A-Max MacIntosh 3.5" levysema	1.995,00
Digi-View Gold 4.0 (uusi versio)	1.250,00

WesTcoM
S Y S T E M S O Y
Kirkkokatu 8, 48100 KOTKA
PUH. (952) 184 952



SISÄLTÖ 2/90



Kiintolevy tuo Amiga 500:n käyttäjälle käyttömukavuutta ja runsaasti uusia mahdollisuuksia, kuten kahden megatavun muistin laajennuksen.

TESTIT JA VERTAILUT

REAALIAJASSA

MIKROPROFESSORI

MIKRODUUNARI

PELIT

PELIARVOSTELUT

MUISTA! SEURAAVA C=LEHTI ILMESTYY 14. KESÄKUUTA!

Tietoa siirtyy Amiga ja C64

Pekka Pessi

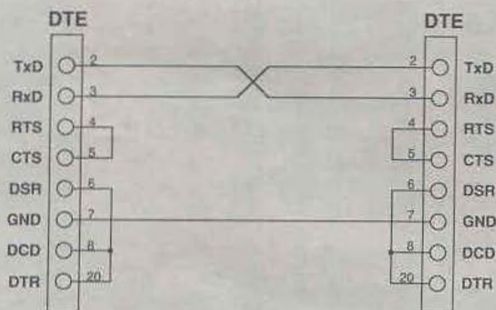
Tiedon siirto erilaisten koneiden välillä on hoidettu perinteisesti RS-232-kaapelia myöden. Siirto C64:n ja Amigan välillä hoituu myös sitä kautta. Sarjamuotoiseen tiedonsiirtoon on saatavilla useita erilaisia protokollia ja tietoliikenneohjelmia, joista ilmeisesti laajimmalle levinnein on Kermit.



Kermit on PD:tä, eli sen saa lähimmältä hyvinvarustetulta megaswapperilta, joka kerää jotain muutakin kuin pelejä. Jos ei tunne megaswappereitä, niin C64:n Kermit V2:n saa vaikkapa Tietotarvikkeen PD-levyltä nro 17.

Amigaan Kermit löytyy lähes jokaisesta tietoliikenne- tai pääteohjelmasta, jollainen on saatavilla PD:nä, esimerkiksi Fred Fish -levyltä 275 (VT100 2.9). Kermit-pääteohjelma on Fish-levyllä 4. PuuCeihin Kermit löytyy vaikkapa PC-SIG:ltä.

C64:ssa ei RS232-liitäntää ole vakiovarusteena, vaan se on ostettava tai rakennettava itse.



Kuva 1. RS-232-kaapeli pelkistetyimmillään. Pinnanumerot viittaavat normaaliin DTE-tyyppiseen 25-napaiseen D-liittimeen.

C=lehden numerossa 2/88 on sellaisen rakennusohjeet ja samasta artikkelista saanee tietoa myös kaapelin langoittamisesta. Kuvassa 1 on RS-232-kaapeli pelkistetyimmillään. Pinnanumerot viittaavat normaaliin DTE-tyyppiseen 25-napaiseen D-liittimeen.

Vauhdikasta fileen siirtoa

RS-232-liitäntä rajoittaa datan siirtonopeuden C64:n ja Amigan välillä väkisinkin noin 1200 bittiin sekunnissa. Suurempaa nopeutta halajavien on syytä siirtyä rinnakkaisportin puolelle.

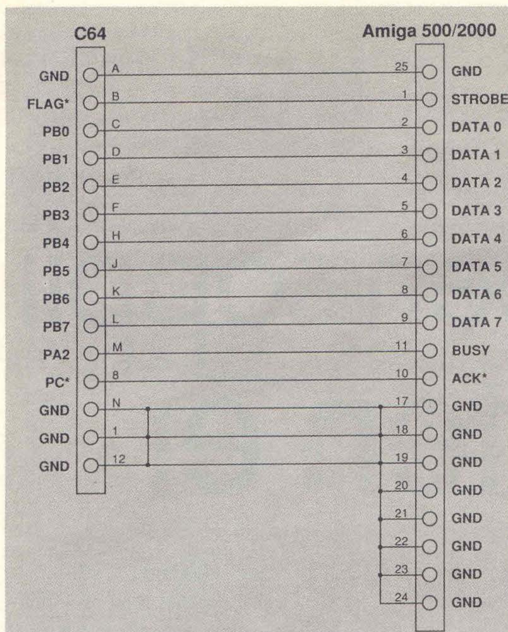
Rinnakkaisportin kautta tietoa siirtyy teoriassa jopa 40 kilotavua sekunnissa. Amigan rinnakkaisportti on PC:n vastaavasta liitännästä poiketen kaksisuuntainen, mitä tuetaan jopa käyttöjärjestelmätasolla. Ongelmana on vain sopivan kaapelin puute, sitä kun ei saa kaupan hyllyltä, kuten tavallista kirjoitinkaapelia.

Kuvassa 2 on C64:n ja Amigan välille sopiva rinnakkaiskaapeli. Se käy tiedon siirtoon molempiin suuntiin. Hieman muunnettu kaapeli kuvassa 3 käy puolestaan tiedon siirtoon kahden eri Amigan välillä. Kaapeleiden haittana on suunnaton piuhojen paljous ja ne kannattaakin tehdä lattakaapelista, jos ei intohimoisesti rakasta johdonpäiden juottamista.

Tieto ei siirry ilman ohjelmaa

Tieto ei siirry kaapelissa tietenkään ilman ohjelmaa. Onneksi C64:n mielestä Amiga vaikuttaa ihan rinnakkaiskirjoittimelta, joten tiedonsiirto C64:sta onnistuu printtaamalla centronics-kirjoittimelle. Sama pätee toisaalta myös Amigaan, sekin on sitä mieltä, että kaapelin toisessa päässä on kirjoitin, ja sille tarkoitetut tulosteet menevät vastaavasti C64:lle.

Tiedoston vastaanotto Amigassa käy standardeilla CLI:n ko-



Kuva 2. C64:n ja Amigan välille sopiva rinnakkaiskaapeli. Kaapeli käy tiedon siirtoon molempiin suuntiin.

Kuva 3. Hieman muunnettu kaapeli käy tiedon siirtoon kahden eri Amigan välillä.

mennoilla. Siirto aloitetaan komennolla **TYPE ‹PAR: TO C64-TAVARA**. Kun C64:n päässä tulostus on valmis, painetaan CLI:ssä ctrl-c. Komennon suoritus ei kuitenkaan vielä katkea, sillä AmigaDOSin TYPE lukee tietoa 512 tavun puskurillisen kerrallaan (sama pätee myös ARPin TYPEen). Puskurin pitää täyttyä ennen kuin TYPE pääsee käsittelemään ctrl-c-signaalia, se puolestaan käy helpoimmin tulostamalla C64:sta.

Menetelmällä on haittansa, sillä viimeinen puskurillinen tietoa katoaa. Siitä selviää tulostamalla varsinaisen tiedon perään jotain, kunnes puskuri täyttyy, ja painamalla ctrl-c:tä vasta sitten.

Binaaritiedon siirto rinnakkaiskaapelilla

PDATA on ohjelma binaaritiedostojen siirtoon rinnakkaiskaapelia myöden. Siitä on kaksi versiota, yksi kaapelin molempaan päähän. Amigan versiota voidaan käyttää myös tiedostojen siirtoon kahden Amigan välillä.

Ohjelmien käyttö on yksinkertaista. Haluttaessa siirtää tietoa Amigasta C64:ään käynnistetään ensin vastaanottava pää. Se käy C64:ssä antamalla tiedoston nimi ja vastaamalla kysymykseen ''Vastaanotto/Lähetys ?''. Amigassa tiedoston lähetys käynnistyy CLI:stä komennolla **PDATA p file**, jossa file on tiedoston nimi.

Siirto toiseen suuntaan on suurinpiirtein yhtä yksinkertaista. Amigalle annetaan komento **PDATA g file**, jonka jälkeen C64:ssä käynnistetään lähetys. Amigan ohjelmaa ei ole vaivattu turhalla älykkyydellä, sillä g:n ja p:n on todella oltava pieniä kirjaimia.

Amigan päässä siirto tapahtuu käyttämällä AmigaDOSin filehandleria PAR:, joka tuhlaa noin 90 prosenttia rinnakkaisportin teoreettisesta siirtonopeudesta. Kaikesta huolimatta tietoa siirtyy noin 3,5 kilotavua sekunnissa, joten siirron nopeus on kiinni lähinnä siitä, kuinka nopeasti dataa saadaan siirreltyä C64:n ja 1541:n välillä.

Amigan ohjelma ei tutki ctrl-c:tä, jos se jää kiinni siirtosilmukkaan. Näin voi käydä esimerkiksi kun C64:ssä tapahtuu levyvirhe. Amigan vastaanottaessa tietoa helpoin tapa keskeyttää ohjelman suoritus on lähettää C64:sta jatkuvasti nollaa vaikkapa tällaisella silmukalla: **For i=0 to 256: poke 56577,0: next**. Jos Amiga jumiutuu lähettäessään, kannattaa C64:n ohjelma keskeyttää stop-restorella ja aloittaa vastaanotto alusta.

```
file$="pdata" : 'v2.11
  OPEN file$ FOR OUTPUT AS #1
  lin=0 : a$=""
Loop:
  lin=lin+1
  READ x$ : IF x$="**" THEN Endeth
Beyond:
  i=INSTR(x$," ")
  IF i>0 THEN
    x$=LEFT$(x$,i-1)+MID$(x$,i+1)
    GOTO Beyond
  END IF
  x$=UCASE$(x$)
  cs$=RIGHT$(x$,2) : x$=LEFT$(x$,LEN(x$)-2)
  sum=0
  FOR i=1 TO LEN(x$)
    sum=sum+(ASC(MID$(x$,i,1)) XOR i)
  NEXT i
  IF (sum AND 255)<>VAL("&H"+cs$) THEN
    PRINT "Checksum error in line";lin
    GOTO Endeth
  END IF
  x$=a$+x$ : a$=""
  FOR i=1 TO LEN(x$) STEP 2
    IF MID$(x$,i,1) = "G" THEN
      IF MID$(x$,i+2)="" THEN a$=MID$(x$,i) : GOTO Loop
      y$=STRING$(ASC(MID$(x$,i+1,1))-63,VAL("&H"+MID$(x$,i+2,2)))
      i=i+2
    ELSE
      y$=CHR$(VAL("&H"+MID$(x$,i,2)))
    END IF
    PRINT #1,y$;
  NEXT i
  GOTO Loop

Endeth:
  CLOSE #1
  PRINT "Operation complete"
  END

1     DATA ga0003 f3gf00 02gf00 01gb00 65ge00 03e9gb 006542 3008ff 720012 60
2     DATA 100401 00ga67 0a0c01 000966 00012c 72ff06 81ga00 03ee2e 014a18 bf
3     DATA 671c0c 100020 67f62a 4843fa 014470 002c79 gb0004 4eaefd d823c0 a3
4     DATA ga0001 6e67ga 00fc2c 4043fa 013422 09243c ga0003 ee4eae ffe226 72
5     DATA 4067ga 00e822 0d2407 4eaeff e22a40 4a8067 ga00e2 4e54ff 700c87 9d
6     DATA ga0003 ed67ga 006426 3cgb00 80240f 220b2c 7a00e6 4eaeff d64a87 42
7     DATA 672842 87204f 0c1800 5557c8 fffa4a 406b78 224f24 0012d8 51c8ff f5
8     DATA fc263c gb0081 968224 095582 60ca76 00162f ga000c 030080 660416 1b
9     DATA 3c007e 220d24 0f5282 4eaeff d00c2f 0080ga 0067a0 603c2e bc80ga 88
10    DATA ff5576 03240f 528260 ga220d 240f52 42767e 2c7a00 784eae ffd6b0 ff
11    DATA 836604 103c00 801e80 263cgb 008024 0f220b 4eaeff d00c17 008067 f7
12    DATA d24e5c 220d2c 7a00ga 4eaeff dc220b 2c7a00 444eae ffdc22 79ga00 50
13    DATA 016e2c 79gb00 044eae fe6270 004e75 45fa00 3d61ga 000e60 e245fa c1
14    DATA 003b61 ga0004 60ce2c 79ga00 016e4e aeffc4 220024 0a7608 4eaeff 9b
15    DATA d04e75 gc0064 6f732e 6c6962 726172 790050 41523a 0061ga 726768 0e
16    DATA 21310a 61ga72 676821 320agb 0003ec gb0003 ge0001 5aga00 0132gb 4f
17    DATA 003ege 0003f2 ga0003 e9ge00 03f253
      DATA **
```

Listaus 2. PDATA-ohjelman Basic-lataaja Amigaan

Merkkikonversiot

C64:n versio käyttää kahta merkkimuunnostaulukkoa, toista lähetykseen ja toista vastaanottoon. Ne alustetaan Basic-ohjelmassa riveillä 200—270. Ensimmäistä taulukkoa osoitteessa AP, käytetään vastaanotetun tiedon muuttamiseen C64:n muotoon. Julkaistussa versiossa muunnos tapahtuu Amigan ANSI-Asciista Petsciin skandittomaan versioon. Toista taulukkoa, osoitteessa PA, käytetään muunnokseen Amigan koodeista C64:n vastaaviin. Jos halutaan siirtää binaaritiedostoja, asetetaan rivillä 10 muuttujan BIN arvoksi 1.

Riveillä 140—148 ovat ohjelman konekieliset alirutiinit. Niitä ei tarvitse muuttaa merkkikonversion muuntamiseksi. Amigan ohjelma on varsinaisen ohjelman Basic-konvertteri, eli se tallentaa konekielisen ohjelman levylle C:-hakemistoon nimellä PDATA.

Tiedostojen kirjavuudet

Vaikka tiedosto saadaan siirrettyä kunnialla koneesta toiseen, syntyy tiedostoformaattien kirjavuudesta hankaluuksia.

Commodore 64:n ja 128:n Basic-ohjelmien saaminen Amigaan ajettavaksi tuottaa erityisen paljon hankaluuksia. Tavallisille ihmisille voi antaa hyvän neuvon: Unohda koko juttu. Erilaiset käskyt ja mystiset Poke-koodit tuottavat kosolti hankaluuksia. Lisäksi on painiskeltava eksoottisten näytönohjauskoodien kanssa.

Koskapa C=lehteä tehdään myös Guruille ja sellaisina itseään pitäville, tässä on pari muistettavaa seikkaa. Muuta näytönohjauskoodit eli koodit jotka näkyvät listauksissa käännettyinä ennen siirtoa selkokieliseksi tyyliin **‹clr›‹10 oikealle›‹3 alas›**. Amigassa niiden tilalla voi käyttää vaikkapa Locate-käskyjä.

Listaa ohjelmasi ennen siirtoa tekstitiedostoon. Tämä tapahtuu kätevästi komennoilla **open 2,8,2,''ohjelma,s,w'':cmd 2,;:list** ja **print#2:close 2**. Siirrä sitten näin saamasi sarjatiedosto Amigaan. ja editoi saamaasi tiedosto jollain muulla kuin AmigaBasicin vakioeditorilla, vaikkapa MicroEmacsilla. Säästät paljon aikaa ja vaivaa.

Pekka Pessi

Tiedostot ne yhteen soppii — tai sitten ei

Commodoren tietokoneet eivät ymmärrä kovin hyvin toisiaan. Vaikka kaikissa on virallisesti käytössä sama merkkikoodi eli ascii, käytetyt versiot eroavat huomattavasti toisistaan. Perusmerkit ovat tietysti samat, mutta isot ja pienet kirjaimet, rivinsiirrot, äät ja ööt ovat aivan eri koodeina.

Koneissa on käytössä kolme eri standardia. Parhaiten standardin mukainen on Amiga, joka käyttää ANSI X3.64:n eli ISO 6429.2:n mukaisia koodeja. Sen ja PC-yhteensopivissa käytetyn IBM extended Asciin alaosa eli koodit 0—127 ovat täysin tavallista asciita ja yhteensopivia Amigan kanssa. Yläosa, koodit 128—255 ovat täysin erilaisia. Onneksi yläosassa on vain normaalille amerikkalaiselle käyttäjälle täysin tarpeettomia merkkejä, kuten Å, Ä ja Ö.

Koneiden merkistöissä on vielä pieniä kosmeettisia eroja. Rivin loppuun IBM kaipaa CR-LF-paria, koodit 13 ja 10 peräkkäin. Amigalle taas kelpaa pelkkä LF. Erilaisissa Amigan editoreissa ylimääräiset CR-merkit näkyvät yleensä ^M-merkkeinä ja ne on haluttaessa helppo poistaa. PuuCeelle Amigan tekstitiedoston lukeminen on vaikeampaa, se kun on MS-DOS-koneen mielestä vain yksi pitkähkö rivi.

Taulukossa 1 on sekä Petscii, Amigan ANSI-Ascii että IBM-Ascii. Petsciistä taulukkoon on otettu normaali, skanditon versio.

Standardien standardi Petscii

Commodoren pikkumikrojen oma ascii-versio, Petscii, on virkistävä poikkeus tällaisesta tylsästä melkein yhteensopivuudesta. Ensinnäkin, Petsciissä on tilasta riippuen vähintään 32 tai 64 grafiikkamerkkiä, jotka ovat yhteensopivia vain Petsciin kanssa. C64-fontin voi aina tehdä, mutta sen hyödyntäminen on toinen asia.

Petsciissä on vaikeuksia myös isojen ja pienien kirjainten kanssa, isot kirjaimet muuttuvat nimittäin pieniksi tekstimoodiin vaihdettaessa. Normaalisti asciin isot kirjaimet ovat koodit 65—93 ja pienet koodit 97—125. Petsciin tekstimoodissa pienet kirjaimet ovat isojen paikalla 65—93, isot taas koodeina 193—221. Jotta asia ei olisi liian yksinkertainen, isot kirjaimet löytyvät myös paikoista 97—125.

Ääkköset eli skandinaaviset kirjaimet ÅÄÖ ovat Petsciissä miellyttävän standardeilla paikoilla. Ne on sijoitettu koodiin saksalais-ruotsalais-suomalaiskansallisen standardin mukaisesti erilaisten hakasulkujen ja aaltosulkujen paikalle.

Systeemiä on vielä sekoitettu Petsciin isojen ja pienien kirjainten kuurupiilolla. Niinpä ä on koodi 91 (normaalisti "["), ö 92 (punnan merkki) ja å 93 ("]"). Vastaavat isot kirjaimet ovat koodit 219 (Ä), 220 (Ö) ja 221 (Å), jotka normaalisti ovat grafiikkamerkkejä. Koodimuunnoksessa Petsciistä muille ascii-murteille on otettava huomioon, käytetäänkö skandeja vai ei.

		C64	Amiga	IBM			C64	Amiga	IBM			C64	Amiga	IBM			C64	Amiga	IBM
0	00		NUL		32	20	SP	SP	SP	64	40	@	@	@	96	60		`	`
1	01		SOH		33	21	!	!	!	65	41	A a	A	A	97	61	A	a	a
2	02		STX		34	22	"	"	"	66	42	B b	B	B	98	62	B	b	b
3	03		ETX		35	23	#	#	#	67	43	C c	C	C	99	63	C	c	c
4	04		EOT		36	24	$	$	$	68	44	D d	D	D	100	64	D	d	d
5	05	WHT	ENQ		37	25	%	%	%	69	45	E e	E	E	101	65	E	e	e
6	06		ACK		38	26	&	&	&	70	46	F f	F	F	102	66	F	f	f
7	07		BEL		39	27	'	'	'	71	47	G g	G	G	103	67	G	g	g
8	08	Dis. SHIFT&C=	BS		40	28	(	(	(	72	48	H h	H	H	104	68	H	h	h
9	09	En. SHIFT&C=	HT		41	29	)	)	)	73	49	I i	I	I	105	69	I	i	i
10	0A		LF		42	2A	*	*	*	74	4A	J j	J	J	106	6A	J	j	j
11	0B		VT		43	2B	+	+	+	75	4B	K k	K	K	107	6B	K	k	k
12	0C		FF		44	2C	,	,	,	76	4C	L l	L	L	108	6C	L	l	l
13	0D	RETURN	CR		45	2D	-	-	-	77	4D	M m	M	M	109	6D	M	m	m
14	0E	lower case	SO		46	2E	.	.	.	78	4E	N n	N	N	110	6E	N	n	n
15	0F		SI		47	2F	/	/	/	79	4F	O o	O	O	111	6F	O	o	o
16	10		DLE		48	30	0	0	0	80	50	P p	P	P	112	70	P	p	p
17	11	CRSR ↓	DC1		49	31	1	1	1	81	51	Q q	Q	Q	113	71	Q	q	q
18	12	RVS ON	DC2		50	32	2	2	2	82	52	R r	R	R	114	72	R	r	r
19	13	HOME	DC3		51	33	3	3	3	83	53	S s	S	S	115	73	S	s	s
20	14	DEL	DC4		52	34	4	4	4	84	54	T t	T	T	116	74	T	t	t
21	15		NAK		53	35	5	5	5	85	55	U u	U	U	117	75	U	u	u
22	16		SYN		54	36	6	6	6	86	56	V v	V	V	118	76	V	v	v
23	17		ETB		55	37	7	7	7	87	57	W w	W	W	119	77	W	w	w
24	18		CAN		56	38	8	8	8	88	58	X x	X	X	120	78	X	x	x
25	19		EM		57	39	9	9	9	89	59	Y y	Y	Y	121	79	Y	y	y
26	1A		SUB		58	3A	:	:	:	90	5A	Z z	Z	Z	122	7A	Z	z	z
27	1B		ESC		59	3B	;	;	;	91	5B	[	[	[	123	7B		{	{
28	1C	RED	FS		60	3C	<	<	<	92	5C	£	\	\	124	7C		|	|
29	1D	CRSR →	GS		61	3D	=	=	=	93	5D	]	]	]	125	7D		}	}
30	1E	GRN	RS		62	3E	>	>	>	94	5E	↑	^	^	126	7E		~	~
31	1F	BLU	US		63	3F	?	?	?	95	5F	←	_	_	127	7F		DEL	DEL

		C64	Amiga	IBM			C64	Amiga	IBM			C64	Amiga	IBM			C64	Amiga	IBM
128	80			Ç	160	A0	SPACE	NBSP	á	192	C0		À	└	224	E0	SPACE	à	α
129	81			ü	161	A1		¡	í	193	C1	A	Á	┴	225	E1		á	β
130	82			é	162	A2		¢	ó	194	C2	B	Â	┬	226	E2		â	Γ
131	83			â	163	A3		£	ú	195	C3	C	Ã	├	227	E3		ã	π
132	84			ä	164	A4		¤	ñ	196	C4	D	Ä	─	228	E4		ä	Σ
133	85	f1		à	165	A5		¥	Ñ	197	C5	E	Å	┼	229	E5		å	σ
134	86	f2		å	166	A6		¦	ª	198	C6	F	Æ	╞	230	E6		æ	µ
135	87	f3		ç	167	A7		§	º	199	C7	G	Ç	╟	231	E7		ç	τ
136	88	f4		ê	168	A8		¨	¿	200	C8	H	È	╚	232	E8		è	Φ
137	89	f5		ë	169	A9		©	⌐	201	C9	I	É	╔	233	E9		é	θ
138	8A	f6		è	170	AA		ª	¬	202	CA	J	Ê	╩	234	EA		ê	Ω
139	8B	f7		ï	171	AB		«	1/2	203	CB	K	Ë	╦	235	EB		ë	δ
140	8C	f8		î	172	AC		¬	1/4	204	CC	L	Ì	╠	236	EC		ì	∞
141	8D	SHIFT RETURN		ì	173	AD		SHY	¡	205	CD	M	Í	═	237	ED		í	Ø
142	8E		SS2	Ä	174	AE		®	«	206	CE	N	Î	╬	238	EE		î	∈
143	8F	BLK	SS3	Å	175	AF		¯	»	207	CF	O	Ï	╧	239	EF		ï	∩
144	90	UPPER CASE	DCS	É	176	B0		°	░	208	D0	P	Ð	╨	240	F0		ð	≡
145	91	CRSR ↑		æ	177	B1		±	▒	209	D1	Q	Ñ	╤	241	F1		ñ	±
146	92	RVS OFF		Æ	178	B2		²	▓	210	D2	R	Ò	╥	242	F2		ò	≥
147	93	CLR		ô	179	B3		³	│	211	D3	S	Ó	╙	243	F3		ó	≤
148	94	INST		ö	180	B4		´	┤	212	D4	T	Ô	╘	244	F4		ô	⌠
149	95			ò	181	B5		µ	╡	213	D5	U	Õ	╒	245	F5		õ	⌡
150	96			û	182	B6		π	╢	214	D6	V	Ö	╓	246	F6		ö	÷
151	97			ù	183	B7		·	╖	215	D7	W	x	╫	247	F7		÷	≈
152	98			ÿ	184	B8		¸	╕	216	D8	X	Ø	╪	248	F8		ø	°
153	99			Ö	185	B9		¹	╣	217	D9	Y	Ù	┘	249	F9		ù	•
154	9A			Ü	186	BA		º	║	218	DA	Z	Ú	┌	250	FA		ú	·
155	9B		CSI	¢	187	BB		»	╗	219	DB		Û	█	251	FB		û	√
156	9C	PUR	ST	£	188	BC		1/4	╝	220	DC		Ü	▄	252	FC		ü	ⁿ
157	9D	CRSR ←	OSC	¥	189	BD		1/2	╜	221	DD		Ý	▌	253	FD		ý	²
158	9E	YEL	PM	Pt	190	BE		3/4	╛	222	DE		Þ	▐	254	FE		þ	■
159	9F	CYN	APC	ƒ	191	BF		¿	┐	223	DF		ß	▀	255	FF		ÿ	SP

Taulukko 1. Petscii, Amigan ANSI-Ascii ja IBM-Ascii-koodit. Petsciistä taulukkoon on otettu normaali, skanditon versio.

Siirto tekstinä vai binaarimuodossa

Useimmat ohjelmat, esimerkiksi taulukkolaskenta ja grafiikka, voivat tallentaa datansa jonkinlaisena tekstinä. Tieto kannattaa ehdottomasti siirtää ascii-tekstinä, jolloin sen konvertointi on helppoa. Jopa binaaristen ohjelmien siirto kannattaa heksamuodossa, jolloin siirtovihreet paljastuvat todennäköisemmin.

Jotkin PC:n ohjelmat tuntevat Amigan IFF-tiedostoformaatteja. Ainakin ILBM-kuvien muuntamiseen GIF-kuviksi löytyy monia erilaisia muunto-ohjelmia.

Pakkausohjelmien käyttö nopeuttaa siirtoa. Siirretty tieto täytyy silloin konvertoida itse haluttuun muotoon. Myös C64:een löytyy standardeja pakkausohjelmia, joista ainakin ARC on yleisessä käytössä. ◇

```
Listaus tiedonsiirtoon

                include "exec/types.i"
                include "libraries/dos.i"

LIBCALL         macro   *Routine
                XREF    LVO\1
                jsr     LVO\1(a6)
                endm

BUFFERSIZE      equ 128 ; puskurin koko


                section text,code

;a0:ssa on komentorivin alkuosoite, d0:ssa sen pituus

                clr.b   -1(a0,d0.l)             ; lisataan rivin loppuun
nolla

; tutkitaan käyttäjän antamat liput

                moveq.l #0,d1
                move.b  (a0),d1
                subi.b  #'g',d1
                beq.b   get_flag_found
                cmpi.b  #'p'-'g',d1
                bne     arrgh
; talleta käyttäjän antaman lipun arvo
                moveq.l #MODE_OLDFILE-MODE_NEWFILE,d1
get_flag_found  addi.l  #MODE_NEWFILE,d1
                move.l  d1,d7

; sitten etsitään ensimmäinen ei-space-merkki

search_black    tst.b   (a0)+
                beq.b   arrgh                   ; löysimme rivin lopun
                cmpi.b  #' ',(a0)
                beq.b   search_black
                move.l  a0,a5                   ; talletetaan a0 a5:een

* Avataan Dos-kirjasto:                                        *

AvaaKirjasto    lea     dosname(pc),a1          ; kirjaston nimi
                moveq.l #0,d0                   ; versiolla ei valia
                move.l  4,a6
                LIBCALL OpenLibrary
                move.l  d0,DosBase              ; dos-perusosoite
                beq     arrgh                   ; jos dos ei auennut, POIS!
                movea.l d0,a6

;Avataan PAR:
                lea     parname(pc),a1
                move.l  a1,d1
                move.l  #MODE_NEWFILE,d2
                LIBCALL Open
                move.l  d0,a3
                beq     arrgh1                  ;NVJ

; Avataan parametri
                move.l  a5,d1                   ; tiedoston nimi
                move.l  d7,d2                   ; tyyppi oli jo tallessa
                LIBCALL Open                    ; a6 sisaltaa jo dosbasen
                move.l  d0,a5                   ; tiedostohandlen pointteri
                tst.l   d0
                beq     arrgh2                  ; NVJ

; linkataan puskuri pinosta

                link    a4,#-BUFFERSIZE-16      ;noniin, näin se käy...
                cmp.l   #MODE_OLDFILE,d7
                beq     Put_loop                ;putataan jossain muualla

Get_loop        move.l  #BUFFERSIZE,d3
                move.l  a7,d2                   ;puskuri
Get_loop0       move.l  a3,d1                   ;PAR:-handle
                move.l  DosBase(pc),a6
                LIBCALL Read                    ;luetaan puskuriin

                tst.l   d7                      ;eka kerta?
                beq.s   Got_already

                clr.l   d7
                movea.l a7,a0
Find_marker     cmp.b   #$55,(a0)+              ; etsi $55 (alkumerkki)
                dbeq    d0,Find_marker
                tst.w   d0
                bmi.b   arrgh3                  ;jotain on pahasti pielessä
                movea.l a7,a1
                move.l  d0,d2
Move_rest       move.b  (a0)+,(a1)+             ; dataa puskurin alkuun
                dbf     d0,Move_rest
                move.l  #BUFFERSIZE+1,d3
                sub.l   d2,d3
                move.l  a1,d2
                sub.l   #2,d2
                bra.b   Get_loop0

Got_already     moveq.l #0,d3
                move.b  0(a7),d3
                cmpi.b  #BUFFERSIZE,d3
                bne.b   GotLastBuffer
                move.b  #BUFFERSIZE-2,d3
GotLastBuffer   move.l  a5,d1                   ; out-handle
                move.l  a7,d2
                addq.l  #1,d2
                LIBCALL Write

                cmpi.b  #BUFFERSIZE,0(a7)
                beq.b   Get_loop
                bra.b   arrgh3

;ja sitten Put-looppi

Put_loop        move.l  #$80FFFF55,(a7)         ; ya kludge of kludges!
                move.l  #3,d3
                move.l  a7,d2
                addq.l  #1,d2
                bra.b   Put_padding             ; pitäisi olla DosBase...

Put_loop0       move.l  a5,d1                   ; in-handle
                move.l  a7,d2
                addq    #1,d2                   ; puskurin alkuosoite
                move.l  #BUFFERSIZE-2,d3        ; puskurin pituus
                move.l  DosBase(pc),a6          ; dos-kirjasto
                LIBCALL Read                    ; luetaan puskuri tayteen
                cmp.l   d3,d0                   ; yhtä paljon kuin pyydettiin
                bne.b   PutLastBuffer
                move.b  #BUFFERSIZE,d0
PutLastBuffer   move.b  d0,(a7)                 ; luettujen tavujen maara
                move.l  #BUFFERSIZE,d3
                move.l  a7,d2                   ; puskurin alkuosoite
Put_padding     move.l  a3,d1                   ; tulostustiedosto
                LIBCALL Write                   ; tulost. puskurin sisalto
                cmp.b   #BUFFERSIZE,(a7)        ; Oliko puskuri taysi?
                beq     Put_loop0               ; Jos oli, jatketaan

; Vapautetaan muisti

arrgh3          unlk    a4

; Suljetaan parametrifilee

                move.l  a5,d1                   ; suljettava tiedosto
                move.l  DosBase(pc),a6          ; dos-kirjasto!
                LIBCALL Close                   ; suljetaan syottotiedosto

; Suljetaan PAR:

varrgh2         move.l  a3,d1
                move.l  DosBase(pc),a6
                LIBCALL Close

; Suljetaan vielä DOS

varrgh1         move.l  DosBase,a1
                move.l  4,a6
                LIBCALL CloseLibrary

arrgh           moveq.l #0,d0                   ; ei virhetta.
                rts

arrgh1          lea     tar1(pc),a2
                bsr     argv
                bra     varrgh1
arrgh2          lea     tar2(pc),a2
                bsr     argv
                bra     varrgh2
;
argv            move.l  DosBase,a6
                LIBCALL Output
                move.l  d0,d1
                move.l  a2,d2
                moveq.l #8,d3
                LIBCALL Write
                rts

DosBase         dc.l    0       ; DosBase

dosname         DOSNAME
parname         dc.b    'PAR:',0

tar1            dc.b    'arrgh!1',10
tar2            dc.b    'arrgh!2',10

                end
```

Listaus 1. PDATA-ohjelman source-listaus binaaritiedostojen siirtämiseen Amigassa.

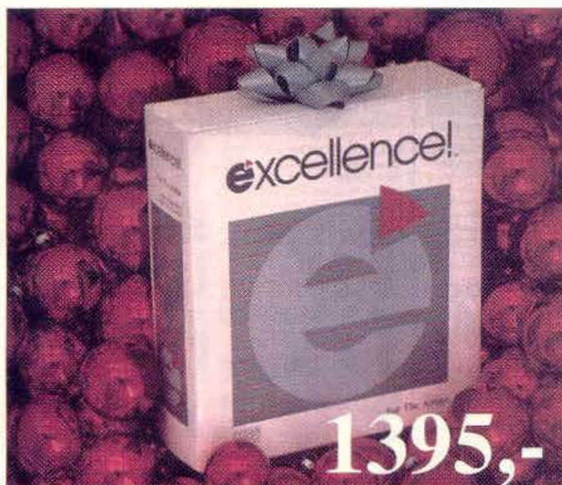
```
pdata.c64

10 I=0:BIN=1:GOSUB 100:GOSUB 200:REM 2F
20 INPUT "TIEDOSTON NIMI";FI$:INPUT "LÄHETYS/VASTA
 ANOTTO? L<3 LEFT>";L$
30 L=88:IF L$="V" THEN L=0:FI$=FI$+",W":PRINT "KÄY
 NNISTÄ LÄHETYS"
40 OPEN 2,8,2,FI$:SYS B+L:CLOSE 2
50 END
100 B=49152:FORI=0TO9:READA:IFPEEK(B+I)=ATHENNEXT
 :RETURN
110 RESTORE:FOR I=0 TO 174:READ A:POKE B+I,A:NEXT
 :RETURN
140 DATA 169,0,141,3,221,173,2,221,9,4,141,2,221,
 169,251,45,0,221,141,0
141 DATA 221,162,2,32,201,255,32,77,192,201,85,20
 8,249,160,0,32,77,192,153,0
142 DATA 195,200,16,247,160,0,173,0,195,16,2,169,
 126,133,2,190,1,195,189,0
143 DATA 193,32,210,255,200,196,2,208,242,173,0,1
 95,48,215,76,204,255,169,16,44
144 DATA 13,221,240,251,173,1,221,96,169,255,141,
 3,221,162,2,32,198,255,44,13
145 DATA 221,160,5,162,255,32,164,192,136,208,250
 ,162,85,32,164,192,160,0,32,207
146 DATA 255,170,189,0,194,153,1,195,200,32,183,2
 55,41,64,208,6,192,126,144
147 DATA 234,160,128,140,0,195,160,0,190,0,195,32
 ,164,192,200,16,247,173,0
148 DATA 195,48,211,76,204,255,169,16,142,1,221,4
 4,13,221,240,251,96
200 AP=B+256:PA=B+512:IF BIN THEN 270
210 FOR I=0 TO 63:POKE AP+I,I:POKE PA+I,I:POKE AP
 +128,37:POKE AP+192,37:NEXT
220 FORI=1TO31:POKEAP+64+I,I+192:POKEPA+64+I,I+96
 :POKEAP+96+I,I+64
230 POKE PA+192+I,I+64:NEXT:POKE AP+64,64:POKE PA
 +64,64:POKE AP+96,37
240 POKE AP+9,32:POKE AP+10,13:POKE PA+13,10:POKE
 PA+255,182
250 FOR I=128 TO 192:POKE PA+I,32:NEXT:FOR I=224
 TO 254:POKE PA+I,32:NEXT
260 RETURN
270 FOR I=0 TO 255:POKE PA+I,I:POKE AP+I,I:NEXT:
 RETURN
```

Listaus 3. PDATA-ohjelma C64:een.

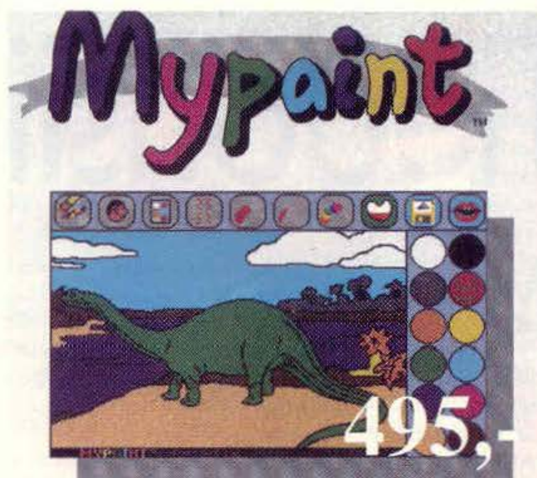
AMIGA SOFTAPISTE

AMIGA SHOP



EXCELLENCE

Tekstinkäsittelyohjelmien huippu!
Postscript-tuki, postitustarrojen tulostus, monimutkaisia matemaattisia laskutoimituksia. WYSIWYG. Näet jopa kaksi sivua kerrallaan näytöllä. Täydellinen suomenkielinen käsikirja.



MYPAINT

Mypaint on ihastuttuva piirrosohjelma ja värityskirja perheen pienimmille. Grafiikka on korkealuokkaista ja piirroksiin voi lisätä esim. digitoituja ääniä.

LAPSI OPPII JA IHASTUU!



GRAVIS-JOYSTICK

- TAKUU 6 KK -

Gravis ei ole mikään tavallinen joystick!
Säätökiekon avulla voit säätää ohjainsauvan herkkyyttä. **Ohjelmointikytkimillä** voit valita kullekin tulitusnäppäimelle kolmesta eri tilasta sopivimman. Eikä enää ongelmia, takuuaika peräti 6 kuukautta.

HUHTIKUUN TARJOUKSET OVAT VOIMASSA AMIGA SOFTAPISTEILLÄ KAUTTA MAAN. TIEDUSTELUT PCI-DATALLA PUH. 961-235 111/ TIINA KATAJISTO

KYSY AMIGA SOFTAPISTEISTÄ
HELSINKI: Chipper, Koneveljet, Kotielektroniikka, Veikon Kone/ Itäkeskus HOLLOLA: Koneveljet Oy HYRYLÄ: Musta Pörssi HYVINKÄÄ: Info-Center Koivisto HÄMEENLINNA: Hämeenlinnan Kirjakauppa JOENSUU: Joki-Kirja JYVÄSKYLÄ: Musta Pörssi JÄMSÄ: Jämsän Kirjakauppa JÄRVENPÄÄ: Järvenpään Kirjakulma KAARINA: Musta Pörssi KERAVA: Musta Pörssi KOUVOLA: T. Backman Ky KUOPIO: Radio Leinonen KUUSAMO: Koillis-Info KUUSANKOSKI: Kirjasavinen LOHJA: Lohjan Kirjakauppa LAPPEENRANTA: Musta Pörssi OULU: Ossin ja Veikon Konehalli PIETARSAARI: Pietarsaaren konttoripiste PORI: Musta Pörssi PORVOO: Porvoon Kirjakauppa RIIHIMÄKI: Koneveljet Oy SAVONLINNA: Savonlinnan Kirjakauppa SIPOO: Elektroshop TAMPERE: Info Koskikeskus TURKU: Musta Pörssi, Tavaratalo Wiklund, Visiosoft UUSIKAUPUNKI: Kirja-Vakka YLIVIESKA: Ylivieskan Stereo

Maahantuoja:



Oy PCI-Data Ab
Silmukkatie 2 PL 148 PB 65101 Vaasa

Tämäkin ilmoitus on tehty Amiga 2000-tietokoneella. Kuvat on skannattu Sharp JX-300 väriskannerilla. Tekstin layout ja kuvien asemointi, rajaus, skaalaus sekä värierottelu tehtiin Professional Page-ohjelmalla. Filmien tulostukseen käytettiin Linotronic 300.

Tiedonsiirto MS-DOSin ja Amigan välillä on tuottanut molempia koneita käyttäville harmaita hiuksia. Amiga ei itsessään osaa lukea PC:n levykkeitä puhumattakaan siitä, että PC ymmärtäisi jotain muiden kuin omien lerppujensa päälle. Ainoa tapa siirtää tiedostoja on ollut käyttää RS-kaapelia ja pääteohjelmia.

Jukka Marin

Amigasta PC:hen Tiedonsiirto-ohjelmat

Amigan SideCarin ja PC/AT-kortin omistajien kannalta tilanne on ollut helpompi, koska ARead- ja AWrite-ohjelmien avulla on voinut siirtää tiedostoja Amigasta PC:lle ja päinvastoin. PC-kortti on kuitenkin varsin kallis ratkaisu satunnaista tiedostojen siirtelyä ajatellen, maksaahan se Suomessa viitisen tuhatta markkaa.

Ratkaisuja on kaksi

Viime aikoina on markkinoille tullut useita ohjelmistoja PC:n ja Amigan välisen tiedonsiirron yksinkertaistamiseksi. Alkeellisempaa puolta edustaa Dos-2-Dos, joka on eräänlainen kopiointiohjelma. Se käynnistetään CLI:stä käsin ja sen alaisuudessa voidaan siirtää tiedostoja yhdestä PC:n formaattia käyttävästä Amigan levyasemasta muihin, tavalliseen tapaan toimiviin asemiin ja päin vastoin.

Ohjelma ymmärtää vain 720 kilotavun korppuja ja hallitsee muutaman komennon, joilla voi kopioida tiedostoja, tulostaa hakemiston ja liikkua hakemistopuussa. Myös lerppujen lukeminen onnistuu, mikäli omistaa 5,25-tuumaisen Amigan levyaseman. Dos-2-Dos on esitelty tarkemmin C=lehden 5/89 sivulla 43.

Huomattavasti kehittyneempiä ohjelmia ovat CrossDOS ja MessyFileSystem, joista edellinen on kaupallinen ja jälkimmäinen shareware-tuote. Nämä ohjelmat osaavat hyödyntää Amigan joustavat laajennusmahdollisuudet ja sisältävät kokonaan uuden tiedostosysteemin, joka osaa käsitellä PC-formaatin levykkeitä.

Koska PC:n levykkeiden tuntemus istutetaan koneeseen alhaisemmalla tasolla kuin Dos-2-Dos-ohjelmassa, uusista ominaisuuksista tulee osa koneen luonnetta eikä vain yksi uusi kopiointiohjelma muiden joukossa.

CrossDOSsin ja MFS:n ideana on, että käyttäjä voi Mount-komennolla liittää vaikka kaikkiin koneensa levyasemiin toisen tiedostosysteemin Amigan alkuperäisen FileSystemin lisäksi. Uusi systeemi käsittelee PC:n levykkeitä täsmälleen samoin kuin entinen Amigan ja molemmat voivat olla koneessa samanaikaisesti.

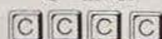
Käytännössä levyasemalle syntyy Mount-komennon avulla uusi nimi, jolla kutsuttaessa se toimii MS-DOS-formaatissa, mutta entistä nimeä, esimerkiksi df0:, käytettäessä asema käyttääkin tavalliseen tapaan Amigan formaattia. Käyttäjän kannalta järjestelmässä näyttää olevan yksi tai useampia uusia PC:n levyasemia. Tosin samalla kertaa koneen levyasemiin ei mahdu entistä enempää levykkeitä.

CrossDOS käytössä

Kun CrossDOSiin liittyvät tiedostot on sijoitettu boottilevykkeelle, riittää ohjelman käyttöönottoon Mount-komento. Jos koneessa on ulkoinen levyasema df2:, voidaan sille antaa MS-DOS-formaattia varten vaikkapa nimi di2:. Kirjoitettaessa vaikkapa dir df2: kone olettaa, että asemassa on Amigan oma levyke ja tulostaa sen hakemiston.

Jos taas annetaan komento dir di2:, kone yrittää lukea samassa fyysisessä asemassa olevaa PC:n levykettä ja tulostaa sen hakemiston. Samalla tavoin PC:n levykkeitä voidaan käyttää mistä tahansa ohjelmasta käsin, kunhan levyaseman nimeksi vain annetaan di2:. PC:n formaattia tukeville levyasemille voi antaa devs:mountlist-tiedostossa haluamansa nimet, vaikkapa A: ja B:, jos tosiaan haluaa kiduttaa itseään mössödossin muistolla.

CrossDOSin idean mukaisesti kaikki ohjelmat voivat suoraan hyödyntää MS-DOS-formaatin levykkeitä ilman, että tiedostot on ensin siirrettävä Amigan formaattiin. Samoin CLI-komennot kuten Dir, List, Rename, Delete,

Dos-2-Dos
Siirtää MS-DOS- ja Atari ST -tiedostot Amigan levylle
Hinta:
525,—
Maahantuoja:
Westcom Systems Oy,
puh. (952) 184 952
C=arvo:


CrossDOS
Emuloi Amigan levyasemissa MS-DOSin ja Atari ST:n levyjä
Hinta:
ei vielä tiedossa
Maahantuoja:
Oy PCI-Data Ab,
puh. (961) 235 111
C=arvo:


CD ja Info toimivat aivan tavalliseen tapaan.

Pakettiin kuuluvat myös DiskChk-, MDiskCopy- ja MFormat-ohjelmat, joilla voidaan testata, kopioida ja alustaa MS-DOS-levykkeitä. Kopiointi onnistuu vaikkapa 3,5-tuumaiselta 5,25-tuumaiselle levykkeelle.

CrossDOS sisältää mahdollisuuden PC:n merkistön muuntamiseksi mahdollisimman tarkasti Amigan merkistöksi. Samoin ctrl-m ja ctrl-z -merkit voidaan suodattaa automaattisesti pois tiedostoa siirrettäessä lisäämällä tiedoston nimen loppuun]-merkki. Ohjelma tukee myös Workbenchin käyttöä, sillä se osaa käsitellä .info- tiedostot PC-puolella muuntamalla ne .inf-nimisiksi ja päivastoin.

CrossDOS vaatii toimiakseen vain perus-Amigan, koska se toimii myös 3,5 tuuman levykkeiden kanssa. Ohjelma osaa käsitellä 720, 360 ja 180 kilotavun MS-DOS-levykkeitä sekä 720 ja 360 kilon Atarin levykkeitä.

MessyFileSystem — apinointiako?

Ensisilmäyksellä MFS näyttää CrossDOSin tarkalta kopiolta. Toimintaperiaate on täsmälleen sama, eikä käyttökään tietysti paljoa CrossDOSista eroa. Jo ohjelman mukana tulevaa käyttöohjetta lukemalla huomaa kuitenkin, ettei MFS yllä aivan CrossDOSin tasolle. Ohjelmaa voi turvallisesti käyttää vain yhden levyaseman kanssa kerrallaan, koska MessyFileSystem ei ole sopiva useamman taskin samanaikaiseen käyttöön. MFS ei myöskään tue lainkaan .info- tiedostojen käyttöä, joten Workbenchin ystäville siitä on vähemmän iloa kuin CrossDOSista.

Pikaisten kokeilujen perusteella MFS osaa lukea ja kirjoittaa PC:n levykkeitä siinä missä CrossDOSkin, mutta MFS vaikuttaa silti jotenkin keskeneräiseltä. Esimerkiksi MessyFormat-komento kysyy noin puoli miljoonaa asiaa ennen alustuksen aloittamista, eikä komento edes älyä lopettaa yrityksiään mikäli levyke on kirjoitussuojattu tai sitä ei ole lainkaan!

Pakettiin ei kuulu lainkaan levykkeiden kopiointikomentoa, vaan ohjeiden mukaan kopiointi voidaan suorittaa tavallisella DiskCopy-komennolla, edellyttäen että levyke on tarkalleen mountlist-tiedoston mukainen. Muuten seuraukset ovat tuhoisat...

Yksi MFS:n ikävimmistä puolista on, että aina kun levyasemaan vaihtaa Amigan levykkeen, ohjelma tiedottaa käyttäjälle "Messydos volume has a Read or Write error", ja käyttäjä joutuu naksauttamaan ilmoituksen pois hiiren avulla. Eipä juuri huvita levyjä asemaan vaihdella, kun aina on tuloksena virheilmoitus.

MFS sopii hyvin satunnaiseen tiedostojen siirtelyyn Amigan ja PC:n välillä, mutta CrossDOS antaa toiminnastaan huomattavasti luotettavamman kuvan, eikä suotta, onhan se kaupallinen tuote. MFS on shareware-ohjelmisto ja ohjelman lähdekoodi seuraa ohjelman mukana.

Kovo aiheuttaa rajoituksia

Amigan levyasemat käyttävät kaksinkertaista tallennustiheyttä, joten niiden avulla on mahdotonta lukea tai kirjoittaa AT-koneiden 1,44:n ja 1,2 megatavun levykkeitä. Tätä ongelmaa ei voi kiertää ohjelmallisesti, vaan se johtuu kovosta. Loppujen lopuksi tästä ei kuitenkaan ole kovin suurta haittaa, sillä AT-koneiden levyasemat ymmärtävät myös 720 ja 360 kilotavun levykkeitä, jotka taas sopivat käytettäviksi myös Amigassa.

Useimmissa Amigan uusissa 5,25 tuuman levyasemissa on automaattinen levynvaihdon tunnistus, jolloin esimerkiksi CrossDOS-ohjelmiston kanssa ei tarvitse koskaan käyttää DiskChange-komentoa. Järjestelmä tunnistaa myös PC-puolen levykkeen vaihdot Amigamaiseen tapaan.

Dos-2-Dos sen enempää kuin CrossDOS ja MFS:kään eivät mahdollista PC:n ohjelmien ajamista Amigassa tai päinvastoin. Ainoastaan tiedostojen siirtäminen järjestelmien välillä on mahdollista. Käytännössä siirrettäviä lienevät lähinnä tekstitiedostot, tietokannat, taulukot, ohjelmien lähdekoodit, CAD- ja piirto-ohjelmien kuvat. Toki ajettavien ohjelmienkin siirto onnistuu, mutta hyöty jää kyseenalaiseksi.

Bridgeboard

Kallein ratkaisu PC:n ja Amigan väliseen tiedonsiirtoon on B2000:een sopiva PC- tai AT-kortti tai A1000:n SideCar-PC-emulaattori. Kaikki kolme sisältävät periaatteessa täydellisen PC- tai AT-luokan koneen ilman näppäimistöä ja näytönohjainta. Amiga toimii PC-koneen näppäimistönä ja näyttönä, ellei haluta käyttää erillistä PC:n näyttökorttia.

Koska Amiga ja PC elävät varsin läheisessä symbioosissa, ei ole ihme, että tiedonsiirto koneiden välillä on helppoa. Molemmat voivat jopa käyttää yhteistä kiintolevyä saati sitten vaihtaa tietoa keskenään. Emulaattorikorttien mukana seuraa ARead- ja AWrite- nimiset ohjelmat, joiden avulla PC-puolelta voidaan lukea ja kirjoittaa missä tahansa Amigan levyasemassa olevaa levyä. Kyseessä on siis kaksi Copy-komennon korviketta, jotka siirtävät tiedostoja koneiden välillä.

Ellei Bridgeboard-korttia tarvitse muuhun kuin tiedostojen siirtämiseen, sellaisen hankinta tuskin kannattaa, mutta jos keksii muutakin käyttöä PC-yhteensopivalle kapineelle, kortti on harkinnan arvoinen vaihtoehto. Tosin Suomessa kortit on hinnoiteltu yläkanttiin, sillä samalla rahalla saisi jo täydellisen AT-koneen. Mutta kukapa sellaista pöydälleen huolisi.

A-MAX

Macintosh-koneista kiinnostuneiden Amigistien iloksi ReadySoft julkisti jonkin aikaa sitten Amigan Macintosh-emulaattorin, joka emuloi Mac+:aa jopa alkuperäistä konetta nopeammin. Pakettiin kuuluu pieni, levyasemaporttiin liitettävä palikka, jonka avulla Macin levyasemia voidaan kytkeä Amigaan. Palikka sisältää myös Macin käyttöjärjestelmä-ROMmit, joiden sisältö ladataan Amigan omaan muistiin emulaattoria käynnistettäessä.

A-MAXiin palataan lähemmin toisaalla C=lehdessä, tässä yhteydessä tarkastellaan vain Macin ja Amigan välistä tiedonsiirtoa. A-MAX mahdollistaa yksinkertaisen tiedostojen siirtämisen molempiin suuntiin Amigan ja Macin levykkeiden välillä, mikäli emulaattoriin on liitetty Macin levyasema. Tiedostoja voidaan kopioida Macin tyyliin emulaattorin alaisuudessa, muttei Amiga-tilassa.

Ilman Macin levyasemaa siirto on hankalampaa. Ensin on formatoitava oikeassa Macissa siirtoon käytettävät levykkeet käyttäen erityistä, A-MAXin mukana toimitettavaa ohjelmaa. Sen jälkeen levykkeelle kopioidaan halutut ohjelmat tavalliseen tapaan ja käytetään jälleen erikoisohjelmaa, joka siirtää kopioidut tiedostot toiselle alueelle levykkeellä.

Kaikki tämä ja siirrossa käytettävien levykkeiden pieni kapasiteetti (272 kilotavua) johtuu siitä, että Macin levyasemat pyörivät urasta riippuen eri nopeudella, mutta Amigan asemissa nopeus on vakio.

Siirrossa voidaan käyttää vain sitä levykkeen osaa, joka voidaan lukea myös Amigassa, joten suurin osa levykkeen kapasiteetista jää hyödyntämättä. Tästä syystä Macin oma levyasema onkin varsin välttämätön kapine emulaattoria enemmän käyttäville ja tiedostojen siirtoa tarvitseville. ◇

MessyFileSystem

Emuloi Amigan levyasemissa MS-DOSin ja Atari ST:n levyjä

Hinta:
Shareware

Maahantuoja:
tulossa Fish-levylle

C=arvo:



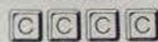
A-MAX

Amigan Macintosh-emulaattori, joka emuloi Mac+:aa

Hinta:
1925,–
ROM-piirit 1680,–

Maahantuoja:
Westcom Systems Oy, puh. (952) 184 952

C=arvo:



KÄYTKÖ PU
TEHOL

Tiedon puutteessa moni mikroharrastaja käy puolella teholla. Hyvästäkin laitteistosta saa irti vain murto-osan, jos oppiminen perustuu vain yrityksiin ja erehdyksiin.

Tilaa MikroBITTI ja C=lehti. Se on tietopaketti, joka kääntää turboruuvia täydet 17 kierrosta vuodessa.

MikroBITTI ilmestyy 11 kertaa vuodessa. Se kertoo kaiken tietokonepeleistä, testaa ja esittelee laitteet, neuvoo ohjelmoinnissa, tutkii ja vertailee.

C=lehti on Commodore-käyttäjän erikoislehti, joka ilmestyy 6 kertaa vuodessa. Se pitää Amiga- ja kuusneloskäyttäjän puolta sekä peleissä että hyötykäytössä.

Yhdessä MikroBITTI ja C=lehti muodostavat todellisen Douple Density Tuplatietopaketin, joka päästää sekä sinun että Commodoresi voimat valloilleen.

Jos olet jo MikroBITIN tai C=lehden tilaaja, sinulla on nyt oiva tilaisuus täydentää lehtivalikoimaasi. Jos sinulta puuttuvat molemmat, on korkea aika panna asia kuntoon. Helpoimmin tilaat molemmat lehdet alla olevalla kupongilla. . .



TILAA HETI!

Palauta oheinen kuponki niin saat mikroalan johtojulkaisut suoraan kotiisi!

ERIKOISLEHDET OY
TECNOPRESS

TILAUSKORTTI

Tilaa MikroBITTI + C=lehti edulliseen yhteishintaan. Säästät 40 mk.

- ☐ Tilaan MikroBITIN + C=lehden 12 kk:n jatkuvana säästötilauksena erikoishintaan 291 mk (186 + 105 mk). OK05
- ☐ Tilaan vain MikroBITIN 12 kk:n jatkuvana säästötilauksena hintaan 186 mk. OK06
- ☐ Tilaan vain C=lehden 12 kk:n jatkuvana säästötilauksena hintaan 145 mk. OK07
- ☐ Olen jo MikroBITIN tilaaja. Tilaan lisäksi C=lehden 12 kk:n jatkuvana säästötilauksena erikoishintaan 105 mk. OK08
  MikroBITIN tilaajanumeroni on ____________
  (Katso numero lehden osoitelipukkeesta, 9 ensimmäistä numeroa).

Nimi ____________

Osoite ____________

Postinumero ja -toimipaikka ____________

Puhelin ____________

Tarjous voimassa 30.6.1990 asti ja koskee Suomen lisäksi muita pohjoismaita.

Jatkuva, huoleton säästötilaus
1. Tilatessasi, vain MikroBITIN saat ensimmäisen 12 kk:n tilausjakson hintaan 186 mk. Tilatessasi vain C=lehden, saat ensimmäisen 12 kk:n tilausjakson hintaan 145 mk.
2. MikroBITIN tilaajana saat C=lehden ensimmäisen 12 kk:n tilausjakson erikoishintaan 105 mk.
3. Ellet ole MikroBITIN tilaaja, saat MikroBITIN ja C=lehden yhteishintaan 291 mk (186 + 105 mk). Tilaukset ovat erillisiä.
4. Sinun ei tarvitse uudistaa tilaustasi/tilauksiasi erikseen. Asiakaspalvelumme huolehtii, että saat lehdet aina niiden ilmestyttyä niin kauan kuin haluat.
5. Seuraavat jaksot saat kulloinkin voimassa olevaan säästötilaushintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaava määräaikaistilaus. Aina kun sinulla on voimassa oleva MikroBITIN tilaus, saat C=lehden hinnasta sisarlehtialennuksen. Laskun saat uuden tilausjakson alettua.
6. Sinulla on oikeus muuttaa jatkuva säästötilauksesi määräaikaiseksi tai lopettaa se milloin tahdot joko kirjeitse tai soittamalla asiakaspalveluumme, puh. (90) 120 670. MikroBITTI tilaajapalvelu, PL 35, 01771 Vantaa.

MikroBITTI maksaa postimaksun

MikroBITTI
PL 34
VASTAUSLÄHETYS
Sopimus 01770/4
01771 Vantaa

C-64

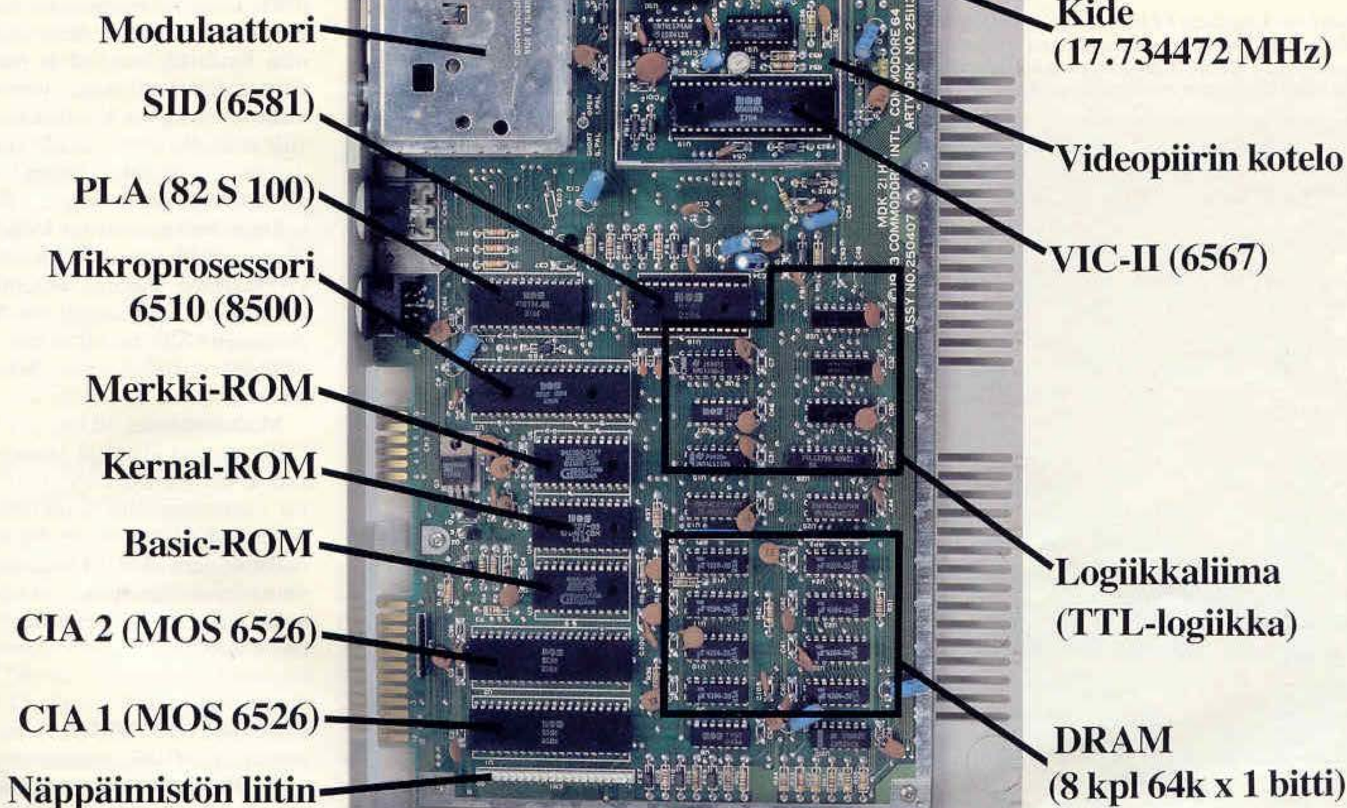
Salat julki

Pekka Pessi

Näin se toimii

Kuinka Commodore 64 oikein toimiikaan? Minkälaisia komponentteja siinä on käytetty? Kuinka monta pientä vihreää miestä tarvitaan pitämään C64 käynnissä?

Commodore 64:ää suunniteltaessa tavoitteena oli saada aikaan tietokone, joka sopisi vakavampaankin käyttöön. Pahaksi onneksi, näiden tavoitteiden kannalta, suunnittelun pohjaksi otettiin MOSin videopiiri, joka puolestaan oli suunniteltu pelikoneeseen. Commodoren tytäryhtiö



MOS on puolijohdevalmistaja, joka alunperin kehitti omaan NMOS-teknologiaansa perustuvan 6500-prosessorisarjan.

Tärkeä VIC-II

VIC-II, 6569, on todellinen laatupiiri, piiri, joka tekee 64:sta 64:n. Se on lähes tulkoon prosessoria tärkeämpi komponentti, ainoa 64:sta löytyvä Commodoren piiri, jota ei ole käytetty muissa tietokoneissa. VIC-II:ssa on paljon muutakin kuin videopiiri, se huolehtii myös prosessorin ajoituksista, väyläliikenteen valvonnasta ja muistin ohjaamisesta. Sanalla sanoen, saa kuusneljän toimimaan.

Videopiirinä VIC-II oli aikanaan kahdeksan vuotta sitten, kova sana. Se tarjoaa mahtavat grafiikka- ja animaatiomahdollisuudet, helposti määriteltävät merkkigeneraattorit, spritet ja 16 värin tarkkuusgrafiikan, piste kerrallaan tapahtuvan vierityksen sekä paljon muuta.

Videomuistiksi VIC-II:lle käy edullinen dynaaminen muisti. Se huolehtii muistin virkistämisestä ja tarjoaa kaikki tarvittavat signaalit videomuistin käyttöön myös prosessorin päämuistina. VIC määrää vielä, mikä piiri saa käyttää väylää eli hakea muistista tietoa. Tavallisesti väylää haluavat käyttää vain prosessori 6510 ja VIC, mutta laajennusporttiinhan voidaan liittää muita prosessoreita. Näihin VIC:n hoitamiin toimintoihin käytettiin esimerkiksi CBM 700:ssa pariakymmentä TTL-piiriä.

Prosessorin valinta

Vaikka VICin ansiosta 64:een oli mahdollista saada 64 kilotavua RAMia, koko muistin hyödyntäminen oli kuitenkin ongelmallista kun vielä tarvittiin I/O-piirejä sekä 20 kilotavua ROMia. Commodoren aiemmissa koneissa käytetyn 6502-prosessorin muistiavaruus kun on vain 64 kilotavua. MOSilta löytyi vastaus kuitenkin tähänkin pulmaan.

Ratkaisuna oli mikroprosessori, jonka sisäisen I/O-portin avulla voidaan vaihtaa käytettävää muistipankkia. Toisin sanoen 8-bittisen prosessorin 64 kilon muistiavaruus oli mahdollista käyttää moneen kertaan. Vaihtoehtoja oli kaksi: 6509, jossa oli erilliset pankit ohjelmamuistille ja datamuistille, ja 6510, jonka I/O-portti oli tavanomainen. 6509:lle oli kuitenkin vaikeampaa soveltaa Commodoren vanhoja käyttöjärjestelmiä ja Basicia, joten 64:een valittiin vaatimattomampi 6510. Vahinko sinänsä, sillä 6509 olisi tarjonnut virtuaalisen megatavun muistiavaruuden 64 kilotavun segmenteissä.

VIC-II sitoi prosessorin kellotaajuuden kiinteästi videojärjestelmään, eikä 6510:n kellotaajuus 0,96 megahertsiä kuulosta paljolta. Alhaisesta kellotaajuudesta huolimatta 6510:sta löytyy yllättävän paljon tehoa, esimerkiksi PC:ssä käytettävä 8088 tarvitsee 4 kellojaksoa muistiosoitukseen, jollainen 6510:ltä sujuu yhden kellojakson aikana. Muistin ja oheislaitteiden teholla mitaten 64 ja perus-PC olivat siis suunnilleen yhtä tehokkaita. Vale-16-bittisen 8088:n käskykanta on toki tehokkaampi.

Muisti muistimpi muistein

6510:n monet osoiteavaruudet saadaan käyttöön PLA:n, 82S100, ohjelmoitavan logiikkamatriisipiirin avulla. PLA korvaa yleensä käytössä olevan TTL-piireistä kootun osoitteen dekoodauksen, jonka etuna on helppo muunneltavuus. Koko muistiavaruus voidaan vaihtaa yhden bitin tilanvaihdoksella. C64:ssä voi olla käytössä 14 erilaista muistikarttaa.

Commodore 64:ssä on kolmenlaista muistia: dynaaminen 64 kilotavun muisti, käyttöjärjestelmä, Basic-ROM ja merkkigeneraattori-ROMit sekä puolen kilotavun värimuisti. Lisäksi tulevat vielä erilaiset I/O-piirit.

Vanhoissa kuusnelosissa dynaamisena RAMina käytettiin kahdeksaa 64 k x 1 bitin piiriä, uudemmissa ne on korvattu kahdella 64 k x 4 bitin -mallisella 256 kilobitin piirillä. Basic- ja Kernal-ROMit on myöskin yhdistetty yhdeksi isommaksi piiriksi. Kernal-ROMiin on tallennettu C64:n käyttöjärjestelmä eli ohjelma, joka huolehtii näytöstä ja näppäimistöstä, levyasemista ja kirjoittimista, nauhurista ja sarjaliitynnästä.

Värimuisti eli 1 kilo x 4 bitin staattinen RAM (2114) on kytketty ovelasti dynaamisen muistin rinnalle. VICin kannalta C64:n väylä on nimittäin 12-bittinen, eli värin määräävät 4 bittiä haetaan samaan aikaan merkkigeneraattorin sisällön lukemisen kanssa.

Ääntä, paddleja ja RF-taajuuksia

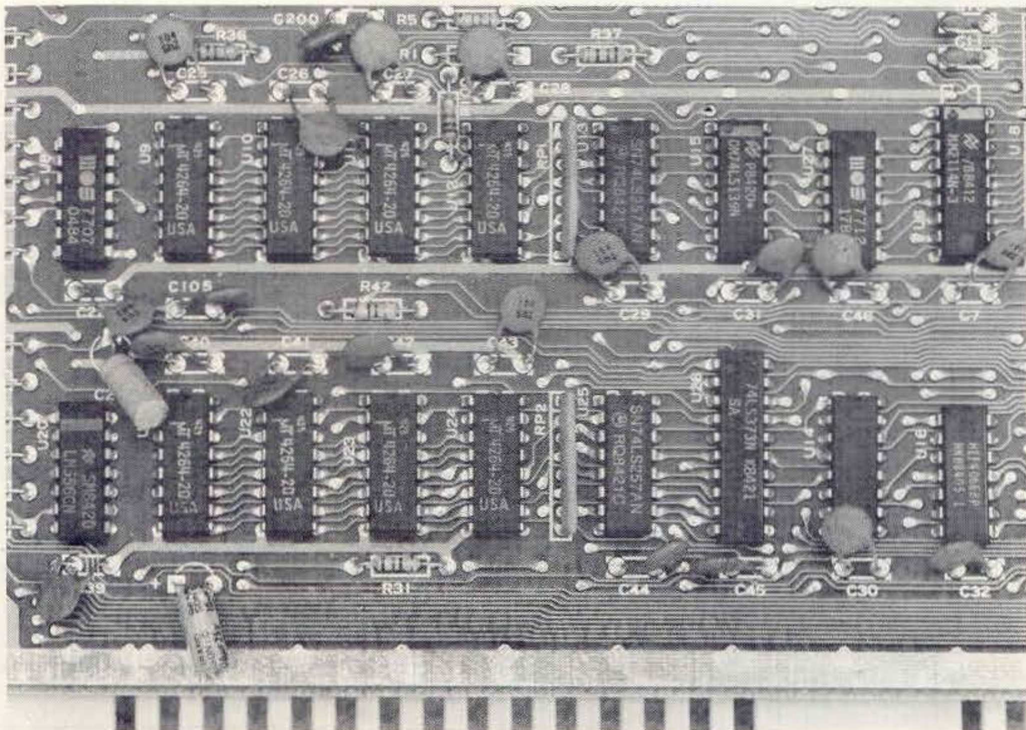
Äänipiirinä C64:ssä toimii SID (eng. Sound Interface Device) eli 6581. Osaavan ohjelmoijan käsissä siitä saadaan irti uskomattoman hyviä ääniefektejä ja musiikkia. Lähes oikeiden syntetisaattoreiden tapaan käytössä oleville kolmelle äänikanavalle voidaan määritellä neljä erilaista äänimuotoa, ASDR-vaipat. Ne voidaan synkronoida tai kytkeä ohjaamaan toisiaan. SID käyttää kellotaajuutta ääntensä generoimiseen, ja se on hyvin pitkälle digitaalinen. SID huolehtii myös analogisten peliohjainten lukemisesta.

Modulaattorissa SIDiltä ja VICiltä saatavat signaalit yhdistetään ja vahvistetaan. Modulaattorin varsinainen tehtävä on muodostaa ääni- ja videosignaaleista radiotaajuinen eli RF TV-lähete, mutta myös videoliittimeen menevät signaalit vahvistetaan siinä.

Tiedustelutoimintaa

Maanmainiot keskustiedustelupiirit CIAt eli MOS 6526:t vas-

Kahdeksan kappaletta 64 kilobitin piirejä muodostavat C64:n keskusmuistin 64 kilotavua. Uusissa versioissa piirit on korvattu kahdella 64 x 4 bitin sirulla ja seitsemän TTL-piirin muodostama logiikkaliima on korvattu yhdellä asiakaspiirillä, jolloin myös piirilevyn kokoa on voitu pienentää.



Vasemmalla olevat kaksi 40-nastaista piiriä CIA 1 ja CIA 2 (MOS 6526) hoitavat C64:n liikenteen ulkomaailmaan. Kolme keskimmäistä ROM-piiriä on korvattu uusissa C64:ssa siten, että Basic- ja Kernal-ROM on yhdistetty yhteen 16 kt:n ROMiin. Tämä on vaikeuttanut ainakin skandien asennusta. Oikeanpuoleisena on C64:n sydän, prosessori 6510, joka luonnollisesti on säilynyt sellaisenaan nykyversioihin saakka.

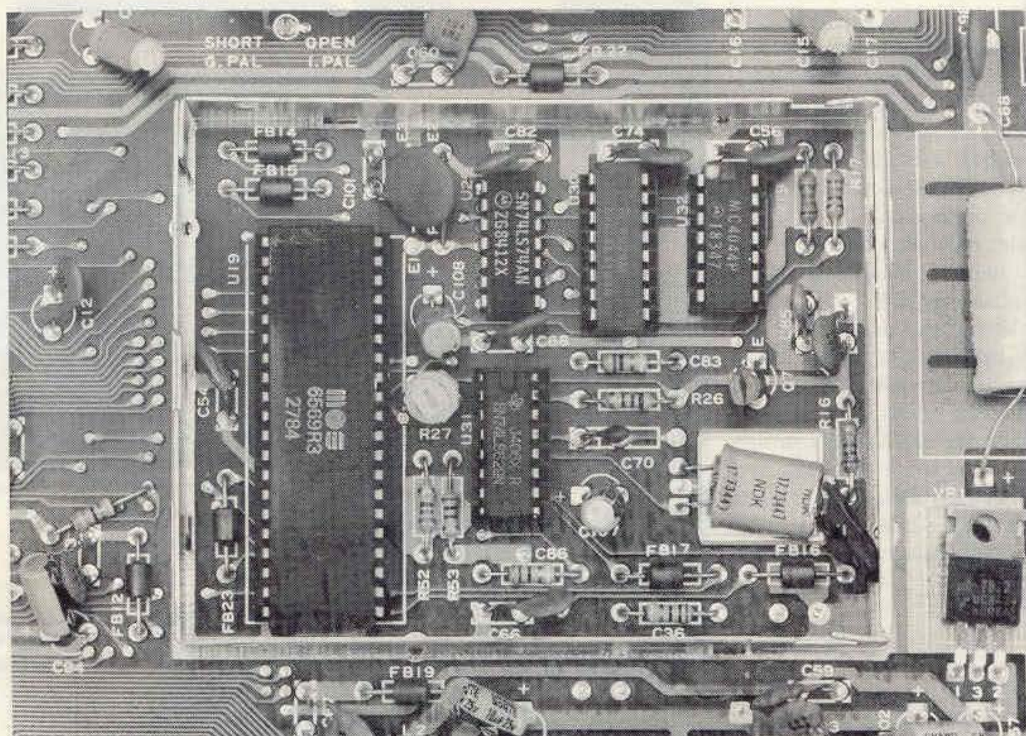
taavat valtaosasta C64:n kommunikoinnista ympäristönsä kanssa. Niissä on kaksi 8-bittistä kaksisuuntaista I/O-porttia, erilaisia kelloja ja sarjaportti. Vasemmanpuoleinen niistä eli CIA 1 lukee näppäimistöä ja ilotikkuja, päivittää kelloa ja huolehtii vielä kaupanpäälle kasettiasemalta tulevan tiedon lukemisesta.

Oikeanpuoleinen piireistä, CIA 2, puolestaan käyttää sarjaväylää, johon levyasemat ja kirjoittimet liitetään. Lisäksi se on yhteydessä käyttäjänporttiin, jonka kautta C64:ään voidaan liittää melkeinpä mikä tahansa lisälaite RS-232-liitännästä tuulimittariin.

Lopuksi kaikki liimataan yhteen

Kaikki nämä osat eivät ole vielä yhdessäkään tietokone. Vielä tarvitaan ''logiikkaliimaa'' jolla piirit yhdistetään toimivaksi kokonaisuudeksi. Logiikkaliimana C64:ssä käytetään seitsemää TTL-piiriä, jotka on sijoitettu piirilevyllä keskelle. Nämä piirit on uudemmissa C64II:ssa korvattu yhdellä isolla asiakaspiirillä. ◇

Peltikuoren alla on olennainen osa C64:sta, VIC-II. Samasta paikasta löytyy myös koneen kellotaajuuden muodostava logiikka.



PIIRTO-OHJELMAT

Harri Granholm

Leikitään legoilla

Tässä yhteydessä lego-ilmiöllä ei suinkaan tarkoiteta lapsuusajan mielenkiintoisia rakennuspalikoita, vaan kuvan äärireunojen epätasaisuutta, mikä johtuu tietokoneen ja monitorin suhteellisen alhaisesta resoluutiosta. Ongelma on väistämätön mutta poistettavissa kaikissa tietokoneella tehdyissä ja esitettävissä kuvissa.

Tietokonekuvalle ominainen epätarkkuus, tieteellisesti ilmaistuna niin sanottu lego-ilmiö, mielletään useimmiten kielteiseksi käsitteeksi. Näinhän asia onkin, mutta keinot lego-ilmiön poistamiseen ovat olemassa. Yksi tapa on käyttää hyväkseen värejä.

Legot pois väreillä

Tarkkuusgrafiikkakuva muodostuu pienistä pikseleistä, jotka eivät kuitenkaan ikinä tunnu olevan tarpeeksi pieniä. Tulos on aina hieman palikkamainen. Samainen ilmiö esiintyy myös normaalissa televisiokuvassakin, tosin siinä käytetty tarkkuus on puolet isompi kuin normaalissa Amigan lo-res-kuvassa. Mutta siltikin lego-ilmiön pitäisi olla havaittavissa myös tavallisessa televisiossa.

Ongelma poistuu televisiossa kuitenkin runsaalla värien määrällä, ja saman voi tehdä myös tietokoneellakin. Olennainen ero piilee tavassa, jolla kuva aikaansaadaan ruudulle. Televisiokameralla kuvatussa kuvassa pienikin muoto jakautuu pehmeästi useaksi pikseliksi.

Koko tietokoneella piirtämisen periaate on väärä. Kuva pitää toki rakentaa piste pisteeltä, mutta samalla on pidettävä mielessä kuvakokonaisuus ja ikäänkuin pyöristää se pisteryhmäksi. Jos esimerkiksi mustalla ruudulla on valkoinen pallo, niin värit kyllä ovat musta ja valkoinen, mutta pallon reunoilta valkoinen muuttuu mustaksi eli sulautuu siihen harmaan sävyissä.

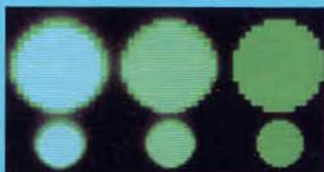
Vastaavan ilmiön toteuttaminen tietokoneella vaatii kuitenkin täysin oman tekniikkansa. Legoisia kohtia ryhdytään useimmiten pehmentämään väärällä tavalla, jolloin tulos voi olla vielä huonompi kuin alkuperäinen. Aivan liian usein jotain peliä pelatessa iskee silmään juuri tällaisia virheitä. Ne tekevät grafiikan ruman ja huolimattoman näköiseksi. Pienellä vaivannäöllä saadaan aikaan paljon parempi tulos. On olemassa kaksi tapaa, joilla se voidaan tehdä oikein.

Kunnon pallo

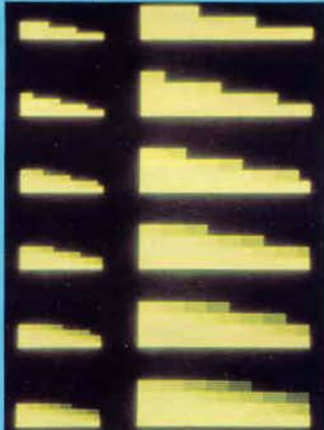
Tutkitaan kuvaa 1. Mallina on tapaus, jossa on käytössä kolme väriä. Värien puute on aina paha pulma tietokonegrafiikassa. Aluksi piirretään aivan tavallinen pallo yhdellä värillä, kohta 1. Seuraavaksi tummennetaan isoimpien legopalikoiden pää säilyttäen mahdollisimman hyvin alkuperäinen muoto, kohta 2.



Kuva 1. Legoisen pallon asteittainen pehmentäminen. Alemmat pallot on tehty väärällä tavalla. Lopputulosta voi ihailla numeroiden alla olevista pienennetyistä palloista.



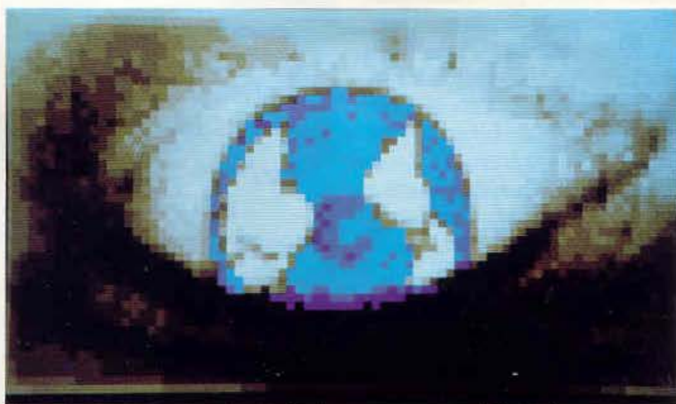
Kuva 2. Legoja voi poistaa myös piirtämällä palloja eri väreillä ja eri kokoisina päällekkäin.



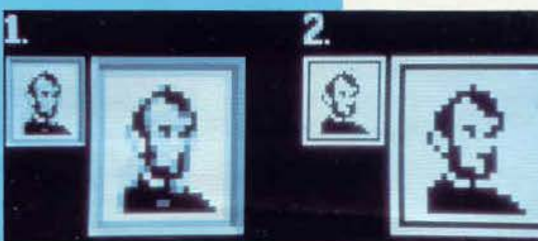
Kuva 3. Legon asteittainen poistaminen tavallisessa sahalaitareunassa.



Kuva 4. Muutama esimerkki, kuinka pehmennys pitää suorittaa erilaisissa muodoissa.



Kuva 6. Tietokoneella piirretty silmä suurennettuna, jolloin siitä voidaan nähdä eri värisävyjen käyttö.



Kuva 5. Abe-setä pikseleinä. Kuvassa näkyy hyvin, kuinka silmää voidaan pettää oikealla värien käytöllä. Kakkoskuvassa vain musta ja valkoinen.

Kolmannessa vaiheessa pehmennetään lisää, ja laitetaan vielä yhdet pikselit entisten perään ja muistetaan säilyttää pallon muoto.

Näin saadaan hyvin pallomainen ja tarkka lopputulos, jonka huomaa esimerkiksi numeron kolme alla olevasta pienennetystä pallosta. Väärä tapa tehdä äskeinen on kuvan alemmissa palloissa. Kuten näkyy, se enemmänkin korostaa legoutta kuin poistaa sitä. Eihän tulos ainakaan pallon näköinen ole. Mitä enemmän värejä, sitä hienompi tulos.

Toinen tapa tehdä sama olisi aloittaa tummimmasta väristä ja piirtää uusi kirkkaampi pallo vanhan päälle, mutta isojen legopalikoiden reunasta pienempänä. Kuten kuvasta kaksi näkyy, tulos on hieman erilainen, mutta silti hyvä. Eri tapauksiin sopii eri tapa, kuten myöhemmin käy ilmi.

Legontuhoamisen perussäännöt

Vielä pari esimerkkiä. Kuvassa 3 näkyy yksinkertainen sahalaitareuna, joka pehmennetään kuudessa vaiheessa. Kuvassa näkyy useampia värejä, joten tulos on pehmeä. Jokaisella rivillä on yksinkertaisesti häivytetty väri mustaan sulautuen. Jos pehmennyksestä tekee pitemmän jokaisella rivillä, väri vaihtuu tummemmaksi useamman pikselin välein tai jos käytetään enemmän värejä, niin reuna on utuisempi.

Koko homma on hyvin yksinkertaista, jos muistaa yhden hyvin tärkeän säännön. Kaksi eri väriä eivät koskaan saa olla samalla linjalla toistensa kanssa, jos niiden muodot eivät ole suoria horisontaalisesti, vertikaalisesti tai 45 asteen kulmassa. Kuva 4 demonstroi tätä ehkä selvemmin.

Kuvassa yritetään saada hyvin legopitoisesta muodosta aikaan putkimainen ja tasainen. Siitä myöskin näkyy, että hyvä lopputulos vaatii enemmän värejä. Jos kummassakin tavassa olisi käytetty saman verran värejä, olisi väärällä tavalla tehty kuvio moninkerroin paksumpi ja rumempi kuin oikea kuvio.

Kuitenkaan kuvaa ei pidä lähteä pehmentelemään liikaa, sillä liika lego-ilmiön poistaminen saattaa aiheuttaa kuvaan sameutta. Ja vaikka kiusaus olisi suuri, niin DPaintin Smooth-optiota ei kannata käyttää, koska se tekee useimmiten huonoa jälkeä.

Petosta!

Oikealla värien käytöllä pystytään hämäämään ihmissilmää, kuten kuvasta 5 hyvin näkyy. Luultavasti kaikki tunnistavat vasemmanpuoleisen kuvan henkilön itse Abraham Lincolniksi. Tutkimusten mukaan tarkkuus, joka on tässä kuvassa, on pienin mahdollinen tarkkuus, jolla ihminen voi vielä kuvan tunnistaa.

Aivot yrittävät yhdistää epätarkankin muodon johonkin tuttuun muistissa olevaan. Mielikuvitus hoitaa loput, jolloin silmä alkaa pienemmässä kuvassa muodostaa pieniä ja tarkkoja muotoja, joita siinä ei edes varsinaisesti ole. Tätä kannattaa nimenomaan tietokonegrafiikassa käyttää hyväksi. Samahan tietenkin ilmenee televisiokuvassakin.

Tarkkana väreissä

Alussa jo olisi hyvä valita sopiva väripaletti kuvaansa, ettei myöhemmin tule ongelmia. Vaikka tokihan palettia voi muuttaa piirtämisen aikanakin. Tärkeätä olisi kuitenkin ainakin katsoa, että kaikille väreille tulee tarpeeksi sävyjä pehmentämiseen ja että ne sointuvat yhteen. Ellei kuvasta sitten ole tulossa jotain abstraktia taidetta, mikä kyllä sopii erinomaisesti tietokoneelle.

Normaalisti kuvassa ei saisi olla liikaa eri värejä. Tällöin vaikutelma saattaa olla levoton ja räikeä. Parhaaseen tulokseen päästään, kun käytetään vähän värejä, mutta niistä paljon sävyjä. Kuitenkin muutamia tehostevärejä on hyvä olla, ettei vaikutelma ole liian yksitoikkoinen.

Värien rajoitettu määrä aiheuttaa myös sen, että kuvat olisi hyvä suunnitella suoraan tietokoneella. Syynä tähän on ilmiö, joka näkyy jo kuvassa 4. Jos värejä on vähän, niin joitain muotoja ei ehkä saa kunnolla varjostettua. Tässä tilanteessa on ryhdyttävä käyttämään järeämpiä keinoja. Kohteen muotoa tai olemusta voi muuttaa, niin että saadaan aikaan kaunis lopputulos. Tämä tilanne on vältettävissä, jos muodon luominen ja varjostus tehdään samassa yhteydessä. ◇

AVE-SÄÄSTÖOHJELMIA

Näiden Amiga-ohjelmien halvan hinnan salaisuus on se, että PD-ohjelmien tavoin niistä puuttuvat suuret pakkauksien painatuskulut.

39; kpl

1. AVE-PELIKENTTÄ EDITORI

Ammattilaissarjan pelikenttäeditori, jolla rakennat pelikenttäsi itse piirtämistäsi rakennuspalasista. Kaikkien grafiikkatilojen (myös Hitex 3D), kaikkien mahdollisten kombinaatioiden tuki. Erinomainen myös Sprite, IFF, Block jne. tiedostokonversioihin. Täydellinen dokumentointi. Suomenkieliset ohjeet Avehitit-luettelossa.

17. Escape From Jovi toimintapeli
18. Tetrix, sukua Tetrikselle
19. Castle seikkailupeli
20. Cosmic, peli sodasta ja rauhasta
21. Bally III, käännös pelistä Click
22. Steinschlag, ohjaat putoavia paloja
23. Paccer PacMan klooni
24. Peters Quest, seikkailupeli
25. Paranoids Pako mielisairaalasta
26. Star Trek Trivial. Peli sisältää 100 kysymystä aiheesta Star Trek
27. Zerg. Klooni Ultima-roolipeleistä. Voit taistella, saada tehtäviä, keskustella asukkaille, käydä kauppaa ja loihtia.
28. Emporos. Nouse valtaan, mutta miten?
29. Quattro, sukua Tetrikselle. 3 vaikeustasoa ja musiikki
30. Mirror Wars ammuntapeli
31. Jump and Run, 3-D grafiikalla toteutettu peli

FISH-PD

Näitä tunnettuja PD-ohjelmia saat meiltä väliltä 1—300. Nämäkin levyt sisältävät muitakin ohjelmia mitä näkyy tässä listassa. Tilaa ja ylläty.

229. Fefty Mouse vaihtaa hiiren oikean ja vasemman näppäimen toiminnot keskenään.
230. Ncomm kommunikointi-ohjelma, sekä apuohjelma addcall, call info, lcmlsom, Pbconvert ja read mail
231. File-tunnistaja paljastaa Fontti, pakkaus, iconi, komento-jono ajettava, C-lähde, IFF objekti ja etc tiedostot
232. Dbug makropohjainen C-debuggauspaketti
233. Brik täydellinen CRC tarkastuslista levykkeille 001—231
234. Kovalevyn varmuuskopiointiohjelma ja IFF-kuvien printtausohjelma Epson yhteensopiville kirjoittimille.
235. CTScanner. Mukana useita esimerkkikuvia elävistä ihmistä
236. Optimoitu assembler versio Dhrystone nopeustesteistä. Mukana 68000 ja 68020
237. Kirjasto IFF-kuvien käsittelyyn. Esimerkkejä kirjasto-funktioiden käytöstä C-, assembler- tai Basic-kielillä
238. Steinschlag Tetris-tyylinen peli
239. HardClean ohjelma, jolla voi puhdistaa levyaseman lukupäät. Tarvitset myös puhdistusdisketin
240. Dungeon Master-peliin kaikki 14 tasoa sisältävät kartat IFF-kuvina
241. Helppokäyttöinen RESETINKESTÄVÄ Ram. levyasema
242. Ikonieditori, jolla voit valmistaa 150*90 pikselin kokoisia 16 värisiä jätti-ikoneita
243. Warp pakkaa disketin yhteen tiedostoon ja se voidaan purkaa UnWarpilla, sisältää ohjelmat ja lähdekoodit.
244. Textdisplay-ohjelmalla voit scrollata tekstitiedostoja kuin esim. "More" ja "Less"
245. Bootintro, jonka voit liittää minkä tahansa levyn Booturaan. Voit tehdä siihen myös omat terveiset.
246. NoClick-vaimennin, joka poistaa tyhjän levyaseman naksahtavan äänen
247. Assemblertools-kokoelma tiedostoja, joka kiinnostaa assembler ohjelmoijia. Sisältää 140 macrorutiinia.
248. NetHandler verkosto tiedostojen systeemikäsittelijä. Voit luoda verkon toisen Amigan kanssa
249. Slicer näyttää Mandelbrot- ja Julia-kuvia. Muista poiketen slicer varastoi sarjoja raakadataa ja voi suoriutua useilla kuvakulmilla
250. Paranoids mielisairaalastapakopeli
251. Disksalv 1.42 levynkorjaaja. Parannettu versio tukee Standard/Fast file systeemiä. Toimii nyt myös 1 levyasemalla
252. CrossDos ohjelma, jolla voit lukea MS-Dos/PC-Dos ja Atari ST formaatin disketteja

MUUTA

Soundtracker Collection. Joukko tunnettuja musiikkiohjelmia **39;**

PIKATILAUS PUHELIMELLA
SOITA
931-656 919

Avesoft
Kiulukatu 7 B
33820 Tampere
Fax 931-656 844

2. AVE MENUEDITORI 2

Miksi tuhlaat diskettejä? Kokoa nyt itse peli- tai hyötyohjelmasi samalle levylle tällä uudistuneella menueditorilla.

3. SURVIVAL-DUETTO

Kaksi englanninkielen opiskeluun kehitettyä peliä.
1. The Universal Survival Game on asiantuntemuksella tehty vaativa tekstiseikkailu olemassaolon taistelusta opintomaailmassa.
2. King's Castle on aloittavalle englannin opiskelijalle soveltuva suppeampi, mutta myös kuvasymbolein varustettu seikkailupeli.

4. MEMORIS

Ohjaa robottikättä tässä jännittävässä muistipelissä. Älä erehdy napeissa! Punainen tulos huono, keltainen tyydyttävä ja vihreä hyvä.

5. AVE-SUOJAAJA

Suojaa nyt ohjelmasi luotettavalla Avesuojausohjelmalla. Voi suojata minkä tahansa tiedoston, jopa kuvatkin. Tehty suojaus purkautuu automaattisesti aina silloin, kun annat salakoodisi.

6. MATEMAATTINEN LOTTOENNUSTAJA

Tiesitkö, että lottonumeroiden valinta ei perustu puhtaaseen sattumaan, vaan niiden esiintymistä säätelevät todennäköisyyden täsmälliset lait. Jos aivosi olisivat supertietokone ja tietäisit kaikki palloihin vaikuttavat voimat, voisit laskea, mitkä pallot kone valitsee. Tähän ohjelmaan on ohjelmoitu vuoden 89 aikavälillä esiintyneet lottonumerot ja voit itse kirjata uusien lottoarvontojen numerot.

7. AVE-KORTISTOIJA

Tällä ohjelmalla voit kortistoida diskettisi, videokasettisi, ystäviesi osoitteet ja paljon muuta. Tehdyt tiedostot voit printata paperille. Toiminnot ohjaat helposti suoraan hiirellä.

8. HUGEVIEW

Tämä ohjelma näyttää monen screenin kokoisia Amiga/PC-kuvia.
Voit scrollata pehmeästi joystickillä koko kuvan aluetta. Voit liittää myös omia D.Paint piirroksia ohjelmaan.

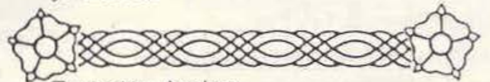
9. BLOODY AFTERNOON



Tämä toiminnantäyteinen ammuskelupeli, joka tuo hieman mieleen Operation Wolfin, on nyt saatavana ilman kalliita pakkauksia Ave-säästöohjelmahintaan.

10. AVE-KORTISTONVALVOJA

Tällä hiirikäyttöisellä ohjelmalla pidät helposti kirjaa monenlaisista asioista. Ohjelma muistaa esim. lainaamistasi kaseteista tai vaikkapa kirjoista 5 viimeistä lainaajaa jokaisesta.



Tunnettu Axelen
PUHDISTUSDISKETTI + NESTE SET
hinta **59;**
on paljon vähemmän kuin huoltomies



YMPYRÖI haluamiesi levyjen numerot ja RASTITA yksi ilmainen ohjelma jokaisesta mahdollisesta tilaamaasi 10 levyä kohti. Veloitamme 19 mk/levy sekä 19 mk postikuluja. Tilauksen minimikoko on 3 levyä tai 60 mk. Yhdestoista ilmainen levy voi olla myös 39 mk arvoinen Ave-säästöohjelma.

3/90 **Tilaan seuraavat tuotteet**

EURO PD à 19;
1 10 24 25 26 40 41 42 43 44 49 54 58
59 64 65 70 73 76 77 82 83 84 85 86 87
88 89 90 91

PELI PD à 19;
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22
23 24 25 26 27 28 29 30 31

FISH PD à 19;
229 230 231 232 233 234 235 236 237 238
239 240 241 242 243 245 246 247 248 249
250 251 252

AVE SÄÄSTÖOHJELMAT à 39;
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

MUUTA (ESIM. JOKU MUU FISH TAI EURO PD)

Avesampler äänendigitoija	□	295;
Soundtracker Collection	□	39;
Kirjahyllykotelo	□	39;
80 kappaleen suurboxi	□	69;
3,5" disketit (10 kpl)	□	69;
Avediskettitarrat (100 kpl)	□	39;
Joystick (2 fire)	□	95;
Joystick (4 fire)	□	129;
Puhdistusdisketti 3,5"	□	59;
Puhdistusdisketti 5 ¼"	□	59;
Coloris	□	169;
Avehitit + Virus X	□	19;

Nimi ____

Lähiosoite ____

Postitoimipaikka ____

Puhelin ____



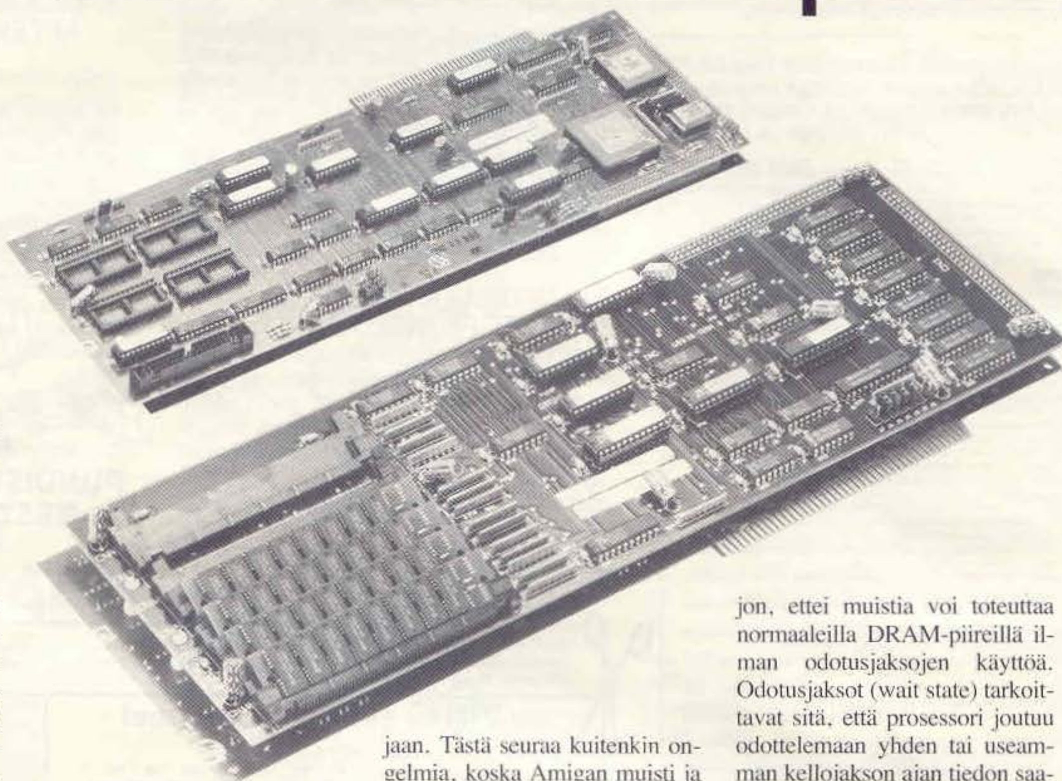
Avesoft maksaa postimaksun

Avesoft
VASTAUSLÄHETYS
SOPIMUS 33820/7
33003 TAMPERE

Jukka Marin

68030 ja 25 MHz Turboherkkupala

Vaikka Amiga olikin reilu viisi vuotta sitten markkinoille tullessaan hintaluokassaan tehokas kone, se on jäämässä laskentateholtaan uusien koneiden jalkoihin. Tehoa riittää apuprosessorien ansiosta grafiikan ja äänen tuottamiseen paremmin kuin 386-pohjaisissa koneissa, mutta se tahtoo loppua kesken todella suuria ohjelmistoja, raskasta laskentaa ja kääntäjiä käytettäessä. GVP:n ratkaisu tähän ongelmaan on nimeltään mahtavasti A3001.



Amigaa suunniteltaessa huomioitiin nopeasti kehittyvä mikroprosessoritekniikka ja varsinkin Amiga 2000 -mallin tehoa on helppo nostaa huomattavasti erilaisten laajennuskorttien avulla. Koneessa on yksi erityisesti keskusyksikkölaajennusta varten tarkoitettu korttipaikka, johon löytyy täytettä niin Commodorelta itseltään, kuin muiltakin kovovalmistajilta. Yhdellä laajennuskortilla voidaan koneeseen lisätä useita megatavuja muistia, 68030-keskusyksikkö ja 68882-matematiikkaprosessori.

Lisää nopeutta

Turbokorteissa käytetään useita erilaisia keinoja koneen nopeuden nostamiseksi. Ensimmäinen on tietysti tehokkaamman prosessorin, tavallisesti 68020:n tai 68030:n käyttö. Molemmat ovat täysin 32-bittisiä ulkoisesti 16-bittisen 68000:n sijaan ja pystyvät 32 bitin muistiin liitettyinä siirtämään tietoa yli kaksinkertaista vauhtia 68000:aan verrattuna, vaikka toimisivatkin samalla kellotaajuudella.

68020:n ja 68030:n tärkein ero on, että 68030 sisältää myös muistinhallintayksikön, 68020:n yhteydessä käytetään tarvittaessa erillistä MMU-piiriä 68851. 68030 sisältää myös kaksi kätkömuistia (cache memory), 256 tavua ohjelmalle ja toiset 256 tavua datalle. 68020 ei sisällä kuin yhden kätkömuistin ohjelmakoodia varten.

Toinen keino nostaa koneen nopeutta on käyttää normaalia korkeampaa kellotaajuutta. Turbot toimivatkin yleensä vähintään 14,3 megahertsin, usein jopa 25 tai 28 megahertsin taajuudella Amigan 7,09 MHz:n sijaan. Tästä seuraa kuitenkin ongelmia, koska Amigan muisti ja väylät eivät pysty toimimaan yli 7,09 MHz:n taajuudella, joten turbon on hidastettava omaa toimintaansa aina, kun se hakee käskyjä tai dataa Amigan väylien kautta.

Jos turboon ei kuulu omaa 32-bittistä muistia, ei nopeuden lisäys voi olla kovin suuri, olipa kellotaajuus sitten mikä tahansa. Nopea muisti onkin tehokkaamman prosessorin ja suuren kellotaajuuden ohella tärkein keino kasvattaa koneen tehoa.

Epätasapainoa

Dynaamisten RAM-muistien nopeudet eivät ole kasvaneet samaa tahtia mikroprosessorien nopeuksien kanssa. Esimerkiksi 25 MHz:n taajuudella toimiva 68030 vaatii jo muistilta niin paljon, ettei muistia voi toteuttaa normaaleilla DRAM-piireillä ilman odotusjaksojen käyttöä. Odotusjaksot (wait state) tarkoittavat sitä, että prosessori joutuu odottelemaan yhden tai useamman kellojakson ajan tiedon saapumista muistista tai sen kirjoittumista sinne.

Odotusjaksot hidastavat siis koneen toimintaa teoreettisesta maksimista. Esimerkiksi Commodoren A2620- ja A2630-kortit käyttävät molemmat odotusjaksoja, koska niiden muisti on liian hidasta pysyäkseen prosessorin vauhdissa mukana.

Suuren kellotaajuuden käyttö kannattaa hitaasta muistista huolimatta, sillä prosessorin sisäiset toiminnot nopeutuvat suoraan kellotaajuuden nostamisen suhteessa. Parhaiten muutos näkyy hitaimmissa käskyissä, kuten kerto- ja jakolaskussa sekä matematiikkaprosessoria käytettäessä. Sen sijaan runsaasti muistia osoittavat käskyt kärsivät huomattavasti odotusjaksojen käytöstä.

Yhteensopivuus

Turbojen ongelmana on, etteivät kaikki ohjelmat välttämättä toimi niiden kanssa. Tämä ei ole sinänsä turbojen, vaan ohjelmoijien vika. 68000- ja 68030-prosessorien erojen ja Amigan laajennettavuuden vuoksi ohjelmoijien pitäisi ottaa huomioon, että kaikki eivät käytä ohjelmaa 512 kilotavun A500:ssa, jossa on vain yksi levyasema. Commodore onkin moneen otteeseen julkaissut ohjeet siitä, miten ohjelmat on tehtävä, jotta ne toimisivat kaikissa Amiga-kokoonpanoissa ja käyttöjärjestelmäversioissa.

Vasta viime aikoina ohjelmoijat ovat suostuneet kuuntelemaan Commodorea, niinpä varsinkin vanhemmat ohjelmat saattavat oikutella turbollisessa koneessa. Pahin ongelmaryhmä ovat pelit ja demot, joiden ohjelmoijilla ei useinkaan ole halua tai kykyä ajatella muita kuin perus-Amigan omistajia.

Hyötykäytössä turbo aiheuttaa omien kokemusteni mukaan hyvin vähän yhteensopivuusongelmia. Olen käyttänyt vuoden verran Commodoren A2620-turboa ja nyt parin viikon ajan A2630:aa eikä minulla ole ollut ongelmia minkään käyttämäni ohjelman kanssa.

A2630-kortin voi ohjelmallisesti käynnistää myös 68000-tilaan, jolloin kaikki yhteensopivuusongelmat poistuvat. GVP:n kortilla taas on siltaus, jonka avulla prosessoria voi helposti vaihtaa. Liittämällä siltauksen tilalle kytkimen voi koneen vaihtaa 68000-pohjaiseksi kytkintä kääntämällä. Molempien korttien keskusyksikön vaihto onnistuu turboa irrottamatta vain uudemmissa B2000-koneissa, sillä A2000-mallissa alkuperäisen prosessorin joutuu poistamaan koneesta turboa asennettaessa.

GVP A3001 jo Suomessa

GVP tunnetaan korkealaatuisten Amigan lisälaitteiden, kuten muistikorttien ja kiintolevyjen valmistajana. Kun GVP antoi ensimmäisiä tietoja suunnittelemastaan turbokortista, Amiga-käyttäjät ympäri maailmaa alkoivat odotella kärsimättöminä kortin julkistusta. Nyt A3001 on täydessä tuotannossa ja saatavana myös Suomesta.

Dhrystone-testitulokset Latticen C-kääntäjällä V5.04. Testattu GVP:n kortti oli 28 megahertsillä toimiva 68030/68882-kortti, jossa oli 4 megatavua nopeaa RAM-muistia. A2630 toimi 25 megahertsillä ja siinä oli 68030/68882-prosessorit sekä 2 megatavua RAM-muistia. Molemmilla korteilla ohjelman kätkömuisti oli toiminnassa kaikkien mittausten aikana. Testin aikana moniajo oli normaaliin tapaan sallittuna ja koneessa oli jonkin verran muutakin kuormaa (kiintolevy- ja verkko-ohjelmistot), mikä osittain selittää peruskoneen heikohkon tuloksen. Käyttöjärjestelmä oli kopioitu RAM-muistiin SetCPU-ohjelman avulla. Lukemat ilmaisevat koneen nopeuden dhrystoneina sekunnissa.

Data-kätkömuisti		**ei**	**käytössä**	**burst**
tavalliset muuttujat:	GVP 68030	4545	5882	6250
	A2630	3704	4761	4761
rekisterimuuttujat:	GVP 68030	5263	6250	6250
	A2630	4347	4761	4761
Koodi optimoituna 68030:lle				
rekisterimuuttujat:	GVP 68030	5882	6666	7143
	A2630	4761	5263	5263
Perus-Amiga				
tavalliset muuttujat:		862	-	-
rekisterimuuttujat:		862	-	-

Kortin ominaisuudet ovat vakuuttavat: keskusyksikkönä 68030 ja matematiikkaprosesorina uusi 68882, joka on huomattavasti nopeampi kuin aikaisempi 68881. Molemmat prosessorit toimivat joko 16 tai 28 MHz:n taajuudella. Lisäksi turbokortilla on AT-yhteensopiva autobootaava kiintolevyohjain, johon voi liittää kaksi kiintolevyasemaa. Näin GVP:n omistajan ei tarvitse hankkia erillistä kiintolevyohjainta, vaan rahat ja koneen korttipaikat säästyvät muihin tarpeisiin.

RAM-muistia varsinaisella turbokortilla ei ole, mutta siihen voi hankkia erillisen tytärkortin joko 4 tai 8 megatavun muistilla. RAM-muisti tukee DMA:n käyttöä ja on autokonfiguroituvaa. Muisti tukee myös 68030:n burst-moodia, joka kumoaa osittain odotustilojen vaikutuksen täyttämällä prosessorin kätkömuisteja huomattavasti tavallista muistijaksoa nopeammin. Eron havaitsee myös taulukon 1 dhrystone-testin tuloksista. Vertailun vuoksi taulukkoon on otettu myös Commodoren A2630-kortti.

Luotettava ja nopea

Erilaisten turbojen kanssa pelleiltyäni olen oppinut arvostamaan luotettavuutta. Jos turbo toimii joten kuten ja aiheuttaa koneen kaatumisen silloin tällöin tai kieltäytyy kokonaan toimimasta joidenkin lisäkorttien kanssa, ei siitä ole vakavampaan käyttöön. GVP:n 68030-kortti tuntuu toimivan täysin vakaasti B2000-koneessa, jossa on myös korttikovalevy, Ethernet-kortti ja lisämuistia.

GVP on myös nopea, koska sen suunnittelussa ei ole tehty tavanomaisia kompromisseja hinnan kurissapitämiseksi. Esimerkiksi Commodoren A2630 on varustettu hitaammilla muisteilla, jotka eivät tue burst-moodia. Siksi A2630 onkin jonkin verran hitaampi kuin GVP:n kortti, jonka omistajan ei tarvitse hävetä paremmassakaan seurassa. Toisaalta A2630 on ainakin Yhdysvalloissa jonkin verran halvempi kuin GVP. Suomen hintatasosta on vaikea sanoa mitään, koska A2630:aa ei vielä tuoda maahan.

Dhrystone-testin mukaan GVP on nopeudeltaan jopa yli kahdeksankertainen perus-Amigaan verrattuna. Amiga yltää tavallisesti jopa 1500 dhrystoneen ilman turboa, mutta käytetyillä kääntäjän optioilla ja koneen ollessa tavallista kovemmin kuormitettuna tulos jäi huomattavasti pienemmäksi. Vastaavasti myös GVP:n teho olisi suurempi, jos kääntäjä komennettaisiin ottamaan koneesta viimeisetkin irti ja kaikki ylimääräiset ohjelmat pysäytettäisiin.

Liukulukutoiminnot nopeutuvat tehokkaan 68882-prosessorin ansiosta huomattavasti enemmän, yleensä monikymmenkertaisiksi. Nopeuteen vaikuttaa myös se, onko ohjelma käännetty käyttämään suoraan matematiikkaprosessoria vai kutsuuko se käyttöjärjestelmän IEEE-matematiikkakirjastoa, joka puolestaan osaa hyödyntää 68882-prosessoria, mikäli sellainen koneessa on.

Kenelle GVP

GVP:n turbo on harkinnan arvoinen tuote niille, jotka käyttävät Amigaa raskaaseen laskentaan, kuten ray-tracing-kuvien piirtoon tai vaikkapa sivutaittoon. Näytön päivitys nopeutuu huomattavasti puhumattakaan liukulukutoiminnoista, eikä 4 tai 8 megatavua muistiakaan pahaa tee. Kannattaa vain muistaa, että ilman 32-bittistä muistia turbo on rampa, koska se joutuu jatkuvasti hidastelemaan Amigan hitaan 16-bittisen väylän vuoksi. Vasta nopean 32 bittiä leveän muistin kanssa 68030 näyttää, mihin pystyy.

GVP:n 68030-kortti on hyvä osoitus 68030:n suorituskyvystä ja nostaa Amigan samaan teholuokkaan kalliiden työasemien kanssa. Ellei hinta olisi esteenä, olisin pian onnellinen GVP:n turbon omistaja. Hintaa ajatellessa kannattaa kuitenkin muistaa, että se sisältää turbon lisäksi myös kiintolevyohjaimen, josta saisi erillään pulittaa ainakin pari tuhatta markkaa. ◇

Tuote: GVP 68030 -turbokortti Amiga 2000-koneisiin
Valmistaja: Great Valley Products, Yhdysvallat
Maahantuoja: Westcom Systems, puh. (952) 184 952

Hinta:	**16 MHz**	**25 MHz**
68030	6000,–	8300,–
pelkkä 68882	2650,–	4150,–
68030 + 68882	8000,–	11000,–
pelkkä 4 MB RAM	15450,–	15450,–
pelkkä 8 MB RAM	22000,–	22000,–
68030 + 68882 + 4 MB RAM	21250,–	23750,–

PLT:

Plotteritulostusta ilman plotteria

Jukka Marin

Harvalla Amigan omistajalla on oheislaitevalikoimassaan plotteria, mutta huomattavasti useammilta löytyy grafiikkatulostuksen hallitseva matriisi- tai laserkirjoitin. PLT: tekee kirjoittimesta piirturin.

PLT:-nimisen ohjelman avulla Amigan käyttöjärjestelmän tukema kirjoitin saadaan ymmärtämään HP:n piirtureiden HPGL-kieltä, jolloin piirturikuvien tulostus onnistuu kirjoittimesta riippuen tyydyttävällä, jopa ensiluokkaisella jäljellä.

PLT: ei ole itsenäinen ohjelma, vaan niin sanottu handler, jollaisia ovat esimerkiksi RAM:, PRT: ja PAR:. Sitä ei siis ajeta normaaliin tapaan, vaan plotattavat tiedostot kopioidaan PLT:lle esimerkiksi copy-komennon avulla. Toinen mahdollisuus on tietysti ohjata piirturia tarvitsevan ohjelman tulostus suoraan PLT:lle, jolloin väliaikaista tiedostoa ei tarvita lainkaan.

Ei täydellinen, mutta hyvä

Täydellistä ohjelmaa ei liene olemassakaan eikä PLT:kään sitä yritä olla. PLT: osaa emuloida piirturien tavallisimpia komentoja, kuten viivan piirtoa, tekstin tulostusta, skaalausta ja erilaisia kyniä, mutta laajennetut komennot, kuten ympyrät ja alueen täyttö, eivät kuulu käskykantaan.

Tulostin PLT:n avulla kahden CAD-ohjelmiston kuvia, jotka kaikki tulostuivat aivan oikein eli rajoitettu emulointi ei haitannut ainakaan noiden CAD-ohjelmien yhteydessä lainkaan.

Columbia-avaruussukkulan kuva on peräisin X-CAD-ohjelmasta ja tulostettu HP Laserjet -yhteensopivalla laserkirjoittimella.

Columbia-avaruussukkulan kuva on peräisin X-CAD-ohjelmasta, kytkentäkaavio taas on PLT:n mukana tullut esimerkkikuva. Molemmat on tulostettu HP LaserJet-yhteensopivalla laserkirjoittimella, mutta tulostus onnistuu myös vaikkapa Epson-yhteensopivalla matriisikirjoittimella, tosin tulostusjälki ei tällöin ole aivan samaa luokkaa.

Tulostuksen aikana PLT: tarvitsee huomattavan paljon muistia, vaikka koko kuvaa ei luodakaan kerralla muistiin. A4-kokoinen kuva 300 pistettä tuumalle -tarkkuudella tuuma veisi muistia reilun megatavun. Kannattaa varautua siihen, että muistia kuluu 200—400 kilotavua, ellei enemmänkin. Muistin tarve riippuu käytetystä tulostustarkkuudesta ja kuvassa olevien viivojen määrästä.

Ensin Mount

Koska PLT: ei ole kiinteä osa Amigan käyttöjärjestelmää, se täytyy liittää systeemiin CLI:n Mount-komennolla, jonka jälkeen se on käyttövalmis. Tätä varten on boottilevykkeen devs/mountlist-tiedostoon liitettävä kuvan 1 mukainen teksti.

Tämän jälkeen on kopioitava plt-handler-niminen tiedosto boottilevykkeen L-hakemistoon, jossa muutkin handlerit majailevat. Lopuksi tarvitaan vielä uusi hakemisto PLT:-ohjelman fontteja ja muita tiedostoja varten. Tähän hakemistoon on kopioitava tiedostot ascii, math-greek ja pltfontnames. Hakemistoon on myös liitettävä looginen nimi PLTDATA: Assign-komentoa käyttäen.

```
PLT: Handler = L:plt-handler StartUp = P/000-1 StackSize =
5000 Priority = 5 GlobVec = 1 #
```

Kuva 1. PLT: täytyy liittää systeemiin CLI:n Mount-komennolla.

Preferences on tarpeen

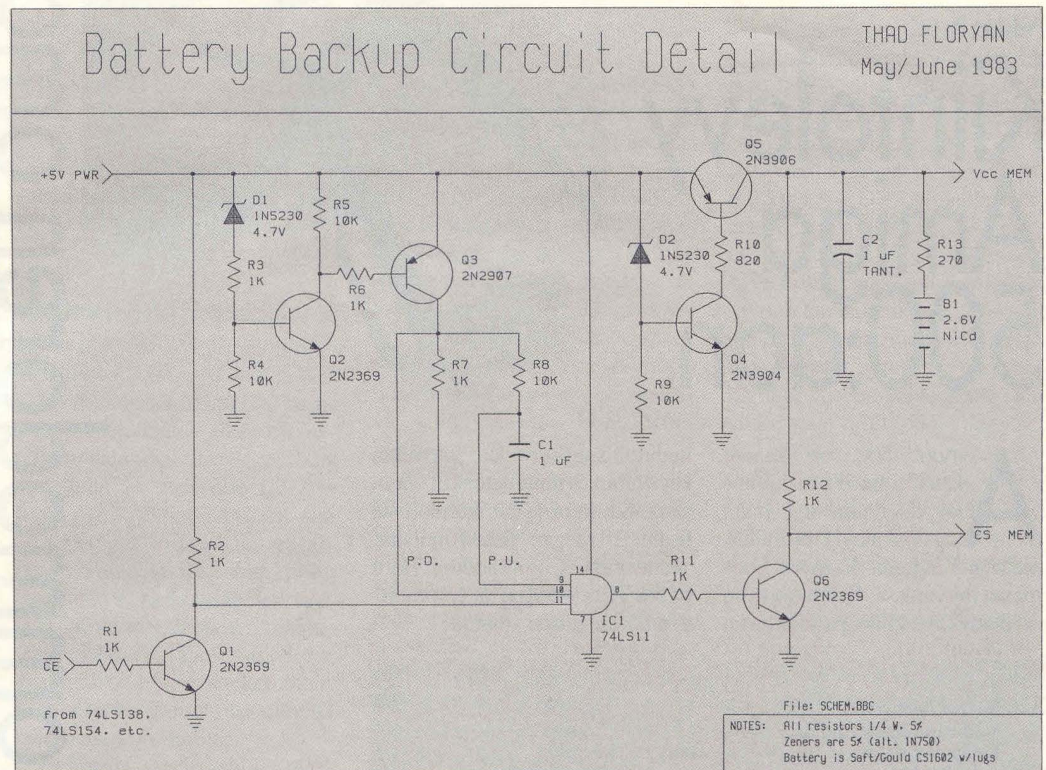
PLT: lukee HPGL-komennot sisäänsä copy-komennolta tai suoraan tulostavalta ohjelmalta, muuntaa kuvan bittikartaksi ja lähettää sen edelleen Amigan kirjoitinohjaimen tulostettavaksi.

Tästä syystä on tärkeää asettaa Preferences-ohjelmalle kirjoitintyyppi, paperikoko, haluttu erottelukyky ja kirjoittimen liitäntätapa, parallel tai serial, oikeiksi ennen tulostusta.

Mikäli käytetty CAD-ohjelma haluaa väkisin lähettää tulostuksensa suoraan esimerkiksi sarjaporttiin (serial.device), voidaan käyttää Workbench-levykkeeltä löytyvää CMD-ohjelmaa ohjaamaan tulostus PLT:-handlerille. Tarvittava komento on CMD serial.device PLT:

Ei PD:tä, mutta...

PLT: ei ole varsinaisesti PD-ohjelma, koska sen tekijät Rich Champeaux ja Jim Miller pidättävät kaikki oikeudet itselleen, mutta ohjelma on silti vapaasti levitettävissä edellyttäen, että sen dokumenttitiedosto annetaan aina ohjelman mukana ja ettei ohjelmasta peritä maksua. PLT:-handler löytyy esimerkiksi Fish-levykkeeltä numero 292 MultiPlot-paketista. ◇



Kytkentäkaavio on PLT:n mukana tullut esimerkkikuva.

Pekka Pessi

Kiintolevy Amiga 500:aan

Commodoren oma

Commodoren oma kiintolevy Amiga 500:aan eli A590, on jo saanut kilpailijoita markkinoilla. Suomessa A590:n hinta on jopa 1000 markkaa muita vastaavia suurempi. Löytyykö rahalle katetta?

Amiga 500 on saanut kauan olla ilman kiintolevyä, mutta nyt näitä varsin käteviä ja välttämättömiä laitteita on myös Suomessa myynnissä. Kiintolevy tuo A500:n käyttäjälle paljon uusia mahdollisuuksia ja varsinkin käyttömukavuutta etenkin, kun samoihin kuoriin on mahdollista lisätä 2 megaa RAM-muistia. Testasimme Commodoren Hard Drive Plus A590:n ja Supradriven 20-megaisen version.

	A590	*Supradrive*
Tiedoston luonti:	12	14 kpl/s
Tiedoston tuhoaminen:	13	17 kpl/s
Tiedoston haku:	100	89 kpl/s
Luku/kirjoitus:		
8192 tavun lohkoissa:	115864/ 83774	141699/119382 tavua/s
524288 tavun lohkoissa:	161319/117817	182891/143640 tavua/s

A590 ja Supradrive kiintolevyjen nopeus mitattuna DiskPerf-ohjelmalla

Pikku-Amigan A590 on Amiga 2000:n kiintolevykortin A2091 sovellus. Isoveljensä tapaan A590 on erittäin monipuolinen, siinä on itse asiassa kaksi eri ohjainta. Vanhahtava ST-506 (XT-ohjain) sekä nopeampi, parempi ja kauniimpi SCSI-ohjain. Lisäksi laitteessa on tilaa FAST-RAMille aina puolesta megasta kahteen megatavuun saakka.

Fyysisesti A590 on mukavan kompakti laite. Se on vajaan sen-

Juha Tuominen

Supran sarja

Supra Corporation tuli kilpailemaan Amigan käyttäjistä tuomalla markkinoille sarjan kiintolevyjä 20-megaisesta aina 250 megaan saakka. Interfacea vaihtamalla kiintolevyn voi kytkeä joko A500:aan tai A1000:een.

Kaikki Suprat toimitetaan runsaalla varusohjelmistolla. Kiintolevyt ovat heti käyttövalmiita ja mikäli koneesta löytyy KickStart 1.3, autoboottauskin on mahdollista. Testi suoritettiin 20 MB:n laitteella, KickStart 1.3:lla ja autoboot-ROMmilla. Supraan on mahdollista liittää 2 megaa lisämuistia interfacen sisään.

Ulkoisesti Supran kiintolevyt ovat melko kookkaita. Amigan laajennusväylään liitettävä interface on erillinen laatikko, joka on tehty myötäilemään A500:n näppäimistötason muotoja. Koteloimalla interface ja kiintolevy erikseen on mahdollistettu saman kiintolevyn käyttö sekä A500:ssa että A1000:ssa interfacea vaihtamalla.

Kiintolevy on Amigan pituinen laatikko, jonka etupanelissa on käytöstä kertovat kaksi lediä. Kiintolevyn ja interfacen välinen kaapeli on kuitenkin vain puoli metriä pitkä, mikä tekee kiintolevyn sijoittamisen hankalaksi ja pöytätilaa pitää varata melko runsaasti koneen vasemmalle puolelle.

Ohjelmisto uusittu

Supra on viime aikoina uusinut ohjelmistojaan melko useasti. Testissä olleet ohjelmistot olivat Series-II-versioita 1.09f. Ohjelmista on korjattu alkuaikojen lastentaudit ja se näkyi myös kiintolevyn nopeudessa. Kaikki toiminnot sujuvat kätevästi hiiren ja näppäimistön avulla ongelmitta. Mukana on tyylikkäät ja helppokäyttöiset ohjelmat kiintolevyn formatointia, editoimista ja installoimista varten. Tyylikkyys kostautui tosin nopeudessa: screenin päivitys saattaa kestää 3 sekuntia ja ohjelmat tahmaavat mitä kummallisimmissa tilanteissa.

Kiintolevyille on valmiiksi installoitu WorkBench 1.3, CLImate-kopiointiohjelma sekä muutama IFF-kuva selkeyttämään boot-ROMmin sijaintia interfacen sisällä. Ohjelmistopuoli on siis kunnossa.

Tekniikkaa

Mikäli autoboot-ROM on kiinni interfacessa, konetta ei saa käyntiin ilman että kiintolevy on päällä! Ja koska boottaaminen kiintolevyltä kestää kauemmin kuin korpulta kiintolevyn mounttaamisen kanssa, herää kysymys mitä autobootilla tekee.

Interfacen liittäminen Amigaan ei varaa arvokasta laajennusväylää, vaan kotelon laidasta saa irroitettua peltilevyn, jonka takaa löytyy tuttu kortinreuna. Tämä on erittäin hyvä keksintö. Valitettavasti en saanut testattua, vaikuttaako kiintolevyn käyttö väylän toimintaan.

Itse kiintolevyn sisältävän kotelon sisältä löytyi 3,5-tuumaisen Seagate ST-125:n lisäksi hakkuriteholähde. Yllättävää kyllä, laitteessa ei ole lainkaan tuuletinta. Pienestä lämpenemisestä huolimatta kiintolevy toimi koko testin ajan moitteetta.

Ohjekirjassa kaikki oleellinen

Ohjekirja on noin 90-sivuinen, muutamalla mv-valokuvalla varustettu vihkonen, jossa kerrotaan kaikki oleellinen selkeästi ja tietenkin englanniksi. Ohjeet on selostettu hyvin perusteellisesti. Esimerkiksi resetointi pitää suorittaa "painamalla samanaikaisesti Ctrl-näppäintä ja niitä kahta suurta A-nappulaa välilyöntinäppäimen kummallakin puolen".

Vihkosta löytyy ohjeita myös muutamien valmisohjelmien installoimiseksi kiintolevylle. Myös

Hard Drive Plus A590
Hakuaika:
65 ms
Hinta:
4990,-
Maahantuoja:
Oy PCI-Data Ab
puh. (961) 235 111
Muuta:
Kannat 2 Mt FAST-RAMille, autoboottaava Kickstart 1.3
C=arvo:


tin Amiga 500:aa korkeampi, 12 senttiä leveä ja 25 senttiä syvä laatikko, joka sopii kauniisti Amiga 500:n vasemmalle puolelle. Kiintolevyn asennus kävi helposti pienen manuaalin tutkiskelun jälkeen. Kun maadoitusliuska oli kohdallaan, liitin suorastaan imeytyi paikalleen.

Omaa virtaa omasta lähteestä

Koska Amiga 500:n virtalähde on erittäin taloudellisesti mitoitettu, täytyy jokaiselle vähänkin ahnaammalle lisälaitteelle tarjota tehoa ulkopuolisesta lähteestä. Niinpä myös A590:n mukana tulee oma virtalähde, joka on aivan samankokoinen laatikko kuin A500:n varsinainen verkkolaite.

Käyttöönotto helppoa

A590:ssä on nykysuuntauksen mukaiset autoboot-ROMit ja WB 1.3:n mukanaan tuomalla Hardtrack-menetelmällä siihen on installoitu valmiiksi filesysteemi. Itse levyllä on uusi WB 1.3.2 ja Extras 1.3. Niinpä mitään sen kummempaa installointia ei tarvita, normaalisti Kickstart 1.3:lla varustettu kone boottaa heti suoraan kiintolevyltä pienen roksuttelun jälkeen. Kickstart 1.2:n vaatiman boottilevyn tekeminenkään ei ole ikonin naksuttelua kummempi proseduuri.

Erillisellä levykkeellä tulee mukana vielä muutama apuohjelma, rikkana rokassa oli RAM-laajennuksen testiohjelmat sisältävä disketti.

Pahaksi onneksi valmiiksi kiintolevylle installoidussa FastFileSysteemissä on harmittava, normaalisti täysin näkymärön bugi (huhu kertoo, että ko. FFS olisi debuggausversio), joka kaataa koneen esimerkiksi Virusx 4.0:aa käytettäessä. Bugista on toki se hyöty, että useimmat viruksetkin kämähtävät siihen. Otettaessa kiintolevyä käyttöön tiedostojärjestelmä on päivitettävä, sillä virheetön FFS löytyy installointilevykkeeltä.

A590:n mukana tulevalla HDToolBox-ohjelmalla kiintolevyjen formatointi, osiin jako ja installointi on suorastaan ilo. Edellämainittu tiedostojärjestelmän päivitys vaati kokonaista seitsemän hiiren naksautusta, minkä lisäksi kiintolevyn käyttöönotto vaatii vain sille tallennetun tiedon tarkistamisen. Näppäimistöön ei tarvinnut koskea lainkaan.

Käyttöohje on luettava, selkeästi kuvitettu 64-sivuinen englanninkielinen vihkonen. Lisämuistin asentamiseen tulee vielä erillinen ohje.

ten asetetaan jumpperi asennetun muistimäärän mukaan ja ruuvataan levyasema takaisin paikoilleen. Muisti täytyy vielä testata erillisellä apuohjelmalla.

Muistinlaajennus käy kätevästi 256kb x 4 DRAMmeilla. Niiden hinta on viimeaikoina laskenut kiitettävästi, tätä kirjoitettaessa eli helmikuun lopussa niitä sai satasen kappalehintaan. Megatavulle kertyy siis hintaa 800 markkaa. Muistia ei tarvitse laajentaa kerralla täyteen kahteen megatavuun, vaan välillä on puolen (lue: 400 markan) ja yhden megatavun (800 mk) portaat. Niinpä kiintolevyn hankkimisesta läkähtynyttä lompakkoa ei tarvitse ajaa kerralla itsemurhaan 1600 markan hankinnalla.

Amigan normaali kellotaajuus on niin pieni, että lisämuisti pysyy mainiosti prosessorin mukana. Fast-RAM on saanut nimensä siitä, että se on kytketty suoraan 68000:n väylälle, jolloin lisäprosessorit eivät pääse hidastamaan muistinosoitusta. Fast-RAMin nopeudeksi saadaan normaalilla Amigalla lähinnä prosessorin nopeus, ja sehän on aina sama.

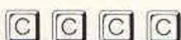
mukana tulevien apuohjelmien käyttö selvitetään perusteellisesti. Kirjan lopusta löytyy kappale kiintolevyn käyttöön liittyvien ongelmien selvittämiseksi.

Nopeus parantunut

Kiintolevyn nopeus on mitattu DiskPerf-ohjelmalla. Testattu partitio oli FastFilingSystemiä käyttävä 10 MB:n boot-lohko, johon oli kopioitu WorkBench 1.3 sekä Supran omat apuohjelmat.

Uusituilla ohjelmistoilla myös kiintolevyn siirtonopeudet ovat parantuneet huomattavasti. Interface on SCSI-tyyppinen, joka tarkoittaa että kiintolevyn ja kontrollerin välinen data kulkee 8-bittisenä eikä bitti kerrallaan, kuten normaalisti. Tämä nopeuttaa datan liikuttelua huomattavasti.

Kiintolevyn keskimääräinen hakuaika on 40 ms, joka on tarkoittaa kohtalaisen nopeaa lukukirjoituspään siirtelyä. 65 ms kiintolevyt ovat varsin yleisiä eivätkä vielä edes kovin hitaita. Hitaammasta päästä hakunopeudet ovat yli 100 ms.

SupraDrive 20 MB
Hakuaika:
40 ms
Hinta:
kiintolevy 3995,—
lisämuisti 2 Mt 3200,—
Maahantuoja:
WestCom Systems Oy
puh. (952) 184 655
Muuta:
Autoboottaava KickStart 1.3:lla
C=arvo:


Mitä jää käteen?

SupraDrive on melko hintava kun verrataan sitä esimerkiksi PC:n kiintolevyihin. Interface tuo hintaan tietenkin oman lisänsä ja hintaa voidaankin pitää siedettävänä varsinkin, kun samoihin kuoriin voidaan lisätä 2 megaa FAST-RAMmia. Supra on huolellisesti viimeistelty sekä fyysisesti että ohjelmistopuolelta. Kaiken kaikkiaan Supra lienee kannattava ostos A500:n omistajalle, joka haluaa laajentaa laitteistoaan. ◇

Jatkolaajennukset

A590:n omistajan ei tarvitse tyytyä vakiona tulevaan 20 megatavun kiintolevyyn. SCSI-väylä tarjoaa jokseenkin rajattomia mahdollisuuksia, etsivä löytää jopa 1,2 gigatavun kiintolevyjä. A590:n kotelosta lähtevä SCSI-väylä on samanlainen kuin Apple Macintosheista löytyvä D25-liitin.

Koska Amigan laajennusliitintä ei vedetty A590:n läpi, useampia lisälaitteita liitettäessä A590 on sijoitettava ketjun viimeiseksi. Toisaalta, muita laajennuksia harvemmin tarvitseekaan, sillä kolme megatavua muistia riittää yleensä pahemmallekin muistisyöpölle.

Lisämuisti asenna: kiintolevy pura ja kokoa!

Lisämuistin asentaminen olisi voitu varmaankin tehdä hieman helpommaksi. Nyt nimittäin laitteen kotelo pitää avata, levyasema irroittaa kaapeleistaan ja ruuvata irti, peltikotelo on vielä taivuteltava auki ennen muistipiirien paikoilleen asettamista. Sit-

Nopeuttakin löytyy, mutta kuinka paljon

Nopeustesti ei kerro paljonkaan itse ohjaimen nopeudesta, SCSI-ohjain DMA:lla on aivan yhtä nopea kuin SCSI-kiintolevy. Asynkronisen SCSI:n teoreettinen maksiminopeus on noin 800 kilotavua sekunnissa. A590:een vakiona tullut XT-kiintolevy WD93028 on suhteellisen rauhallinen, nopeudet jäävät DiskPerf-ohjelmalla mitattuina suunnilleen kahteen kolmasosaan Supran vastaavista. XT-levyn tilalle voidaan asentaa myös sisäinen SCSI-kiintolevy, joten joskus tulevaisuudessa on mahdollisesti saatavilla nopeampia A590:iä.

Ei vähään tyytyville

Pelkkää 20 megatavun kiintolevyä havitteleville A590 on ehkä hieman hinnakas. Se kuitenkin tarjoaa edullisesti muistinlaajennusmahdollisuuden siististi samaan koteloon sekä nopean SCSI-ohjaimen. Käyttöönottokin on helppoa, eikä käyttömukavuudessa ole valittamista. ◇

AMIGA NYT

Huhuistako totta?

Jukka Marin

Ne Amiga-käyttäjät, jotka ovat olleet mukana juonessa koneen alkuajoista saakka, muistavat vaikean alun, ohjelmapulan ja gurun taajat vierailut. Puutetta oli myös muistista, lisälaitteista ja muista Amiga-käyttäjistä. Puhumattakaan Amiga-tietoudesta.

Nyt, reilun viiden vuoden kuluttua Amigan julkistamisesta tilanne on kokonaan toinen. Tällä palstalla on tarkoitus selvitellä, missä kulloinkin mennään, mikä Amiga-maailmassa on uutta ja mitä on tulossa.

Amiga-käyttäjät

Amiga-käyttäjät eivät enää elä kuolleessa tai kituvassa maailmassa. Ohjelmistoja löytyy jo useimpiin tarpeisiin, lisälaitteita ja laajennuskortteja vaativaankin makuun. Amigan kyvyt aletaan viimein huomata ja tunnustaa myös ammattipiireissä. Konekanta kasvaa nopeasti niin ulkomailla kuin Suomessakin, uusia Amiga-malleja on tulossa ja käyttöjärjestelmään on luvassa merkittäviä parannuksia.

Amigan vahvimpana puolena pidetään yleisesti grafiikkaa, tekstigenerointia ja animaatiota. Siksi Amiga onkin varsin tavallinen näky kaapeli-TV-asemilla ja videoalan yrityksissä. Yleensä Amigalle vain nauretaan eikä sen kykyihin uskota missään ennen kuin epäilijöille annetaan näytös siitä, mihin kone todellisuudessa pystyy.

Kortteja koneeseen

Laajennuskorttien avulla Amigasta saa melkein millaisen tahansa. Turbojen avulla voi moninkertaistaa koneen nopeuden ja lisätä systeemiin aritmetiikkaprosessorin ja megatavuittain muistia. Kiintolevyn avulla kaikki tarpeelliset ohjelmat ja tiedostot saadaan mukavasti samaan paikkaan ja niiden lataaminen nopeutuu jopa 50—100-kertaisesti.

Modeemi- ja sarjakorttien avulla voi luoda yhteyksiä ulkomaailmaan ja Ethernet-kortin avulla rakentaa paikallisverkon, jossa kaikki koneet voivat hyödyntää toistensa kiintolevyasemia, kirjoittimia ja muita oheislaitteita.

Kokonaan oma lukunsa ovat erikoiskortit kuten ammattikäyttöön tarkoitetut videoadapterit, transputer-järjestelmät ja signaaliprosessorikortit, joiden avulla koneen käyttöaluetta voidaan laajentaa. Signaaliprosessorikortin avulla voidaan vaikkapa käsitellä puhetta reaaliajassa, tunnistaa ja analysoida sitä sekä tallentaa puhetta koneen muistiin.

Virtuaalisesti

Kun Amigan moniajoa ja suuria sovelluksia hyödynnetään todella laajasti, on uhkana muistin loppuminen. Viisikään megatavua ei aina välttämättä riitä puhumattakaan pienemmästä keskusmuistista. Suuremmissa koneissa ja esimerkiksi UNIX- ja VMS-käyttöjärjestelmissä pienen fyysisen muistin aiheuttamat ongelmat on pyritty kiertämään käyttämällä niin sanottua virtuaalimuistia.

Tällaisessa järjestelmässä koneen keskusmuistiin ladataan kiintolevyltä vain kulloinkin tarvittava osa kuvitellun suuremman muistin sisällöstä. Koska koneen kovo ja käyttöjärjestelmä yhdessä hoitavat tiedon siirtämisen fyysisen muistin ja massamuistin välillä, sovellusohjelma voi kuvitella toimivansa vaikkapa 256 megatavun keskusmuistissa, vaikka se todellisuudessa olisikin vain murto-osa tuosta.

Amigan käyttöjärjestelmää ei ole alunperin suunniteltu virtuaalimuistia silmälläpitäen, koska järjestelmä vaatii nopean kiintolevyn eikä koneen kovokaan sitä sellaisenaan tue. Suurimman ongelman kuitenkin aiheuttavat sovellusohjelmat, jotka on tehty miten sattuu — periaatteella sehän toimii minun koneessani.

Kaikista ongelmista huolimatta yhdysvaltalainen Valentin Pepelea on onnistunut kehittämään Amigalle toimivan virtuaalimuistisysteemin, osana tietokoneinsinööriksi valmistumistaan. Missä suomalaisessa oppilaitoksessa olisi mahdollista tehdä harjoitustyönä Amigalle ohjelmia? Täällä kun kaikki vannovat PC-koneiden nimeen.

Vaikka virtuaalimuisti vaatii Amigassa toimiakseen turbokortin, jolla on 68851-muistinhallintapiiri (MMU) tai 68030-prosessori, suurin ongelma Pepelean ohjelman kanssa on siinä, että Commodore osti niin miehen kuin ohjelmankin pari viikkoa sen jälkeen, kun Pepelea oli siitä julkisesti kertonut. Sopii vain arvailla, milloin Commodore saa järjestelmän sille tasolle, että tavalliset Amigan käyttäjät pääsevät siitä nauttimaan.

Signaaliprosessointia

Cadona Research & Engineering -niminen yhdysvaltalainen yritys on kehittänyt Amigalle AT&T:n DSP32C-signaaliprosessorikortin, johon kuuluu yksi tai kaksi prosessoria ja jopa puoli megatavua erittäin nopeaa RAM-muistia. Korttia esiteltiin Jerseyn Amiga-käyttäjäryhmän tapaamisessa helmikuussa ja sen tehon kerrotaan olevan vaatimattomasti puoli CRAYta.

Kortti vaikuttaa hyvin suunnitellulta ja käyttökelpoiselta, mutta käyttö vaatii luonnollisesti erikoisohjelmistoa. Sopivien ohjelmien avulla kortti voisi tuottaa vaikkapa lähes reaaliaikaista raytracing-grafiikkaa. Turbo-Amiga varustettuna Bonsai-kortilla päihittäisi tehokkaan koneen maineessa olevan NeXTin, jonka DPS56000-signaaliprosessori on huomattavasti DSP32C:tä hitaampi.

Nopeutta varmuuskopiointiin

Jokainen suurehkon kiintolevyn omistaja tietää, miten aikaa vievää ja tylsää puuhaa varmuuskopiointi on. Siinä vaiheessa, kun korppuja alkaa kulua 50—100 kappaletta kerralla, kaipaa väkisinkin jotain helpotusta sinänsä niin tarpeelliseen operaatioon.

Yhdysvaltalainen Amigaan erikoistunut GVP (Great Valley Products) on tuonut markkinoille lähinnä varmuuskopiointiin tarkoitetun nauha-aseman, jonka kapasiteetti on peräti 150 megatavua. Laite on varustettu SCSI-liitännällä ja sen voi asentaa Amigan 5,25-tuumaisen levyaseman tilalle. Heti kun saan kapineen käsiini, testaan sen ja kerron tuloksista C=lehdessä.

Koska nauha-aseman kapasiteetti on niin suuri, voi tavallisen kiintolevyn varmuuskopioinnin vaikka automatisoida tapahtuvaksi kerran viikossa aikana, kun koneella ei ole muuta käyttöä. Korppuja käytettäessä automatisointi on vaikeaa, koska jonkun on istuttava koneen ääressä vaihtamassa levykkeitä asemiin. Onneksi samalla voi sentään kirjoittaa Amiga nyt -palstaa, ettei aika käy pitkäksi.

A3000 on todellisuutta

Huhut kertovat, että A3000 jul-

kistetaan 20. maaliskuuta Hannoverissa. Tätä kirjoitettaessa tapahtuma on vielä edessä päin, eikä koneesta ole käytettävissä juuri muuta tietoa kuin arvailuja. Armas maahantuojamme Oy PCI-Data Ab ei vielä osannut antaa varmoja tietoja koneesta, joten meidän on tyytyminen epävirallisempaan, ei kovin luotettavaan tietoon.

A3000:n sydämenä on 16 tai 25 megahertsin kellotaajuudella jylläävä 68030-prosessori, jolla on viimeinkin täysi 32-bittinen väylä muistiin ja laajennuskorteille. Väylien pitäisi olla alaspäin yhteensopivia entisen 2000-malliston laajennuspaikkojen kanssa. Koneessa on 50 megatavun kiintolevyasema sekä 2 megatavua apuprosessorien hyödynnettävissä olevaa CHIP RAM-muistia.

Luonnollisesti näytöstä huolehtii uusi ECS-piirisarja, jonka ansiosta näytön erottelutarkkuus on jopa 1280x512 pistettä ilman värinää aiheuttavaa interlace-tilaa. Kone on pakattu pienempään koteloon ja siinä on sekä PC- että Amiga-korttipaikkoja.

Voi vain arvailla, käyttääkö A3000 samoja 16-bittisiä apuprosessoreja kuin aikaisemmatkin Amigat. ECS-sarja ei sinänsä nosta esimerkiksi blitterin nopeutta, koska väylät ovat edelleen vain 16 bittiä leveät. Luonnollisesti A3000:ssa blitterikin saattaa toimia 25 megahertsin kellolla, mikä nostaisi sen nopeuden jo yli kolminkertaiseksi.

Missä viipyy 1.4?

Kickstart 1.4 tuo lupausten perusteella tullessaan melkoisen määrän parannuksia. Yksi tärkeimmistä on tietysti tuki ECS-piireille ja uusille grafiikkatiloille, muita ovat mm. värilliset fontit, uusi WorkBench, paranneltu DOS, ARexx-tuki, ROM-pohjainen FFS-tiedostosysteemi ja monet pienemmät uudistukset ja parannukset.

Itse olen kokeillut 1.4:n alphaversiota, jossa ei ollut vielä kovinkaan paljoa uutta. CLI-ikkunoissa pystyy leikkaamaan ja liimaamaan tekstiä, WorkBench oli uudistettu ja ikkunoiden ulkonäköä muutettu. Alpha-versio on niin buginen, ettei sitä voi kuvitellakaan käyttävänsä mihinkään vakavampaan. Lisäksi se tuntui kuluttavan satoja kilotavuja muistia johonkin epämääräiseen ja oli kuvottavan hidas. Lopullinen versio lienee kuitenkin aivan toista maata.

Tiukka linja

Commodore on tiukentanut selvästi linjaansa, eikä anna enää julkisuuteen mitään tietoa tulevasta. Pariisin kehittäjäkonferenssiin osallistuneiden piti allekirjoittaa sopimus, jossa he sitoutuvat pitämään suunsa kiinni kaikesta näkemästään ja kuulemastaan. Suomi on Commodorella leimattu erityisen vaikeaksi maaksi piratismin vuoksi, osittain siitä syystä C=lehtikin joutuu nyt kirjoittamaan pelkistä arveluista sen sijaan, että voisimme tavata Commodoren virallista tiedotetta Kickstart 1.4:stä ja A3000:sta. No, ken elää, se näkee...

Maahantuojat

Suomessa on tällä hetkellä kolmisenkymmentä tuhatta Amigaa ja määrä kasvaa nopeasti. Maahantuojat ovat pikkuhiljaa heräämässä Ruususen unestaan ja ohjelmia ja lisälaitteita alkaa jo saada omastakin maasta, vaikka hintataso tahtookin olla hirveä.

Jos piratismi täällä saataisiin kuriin, niin maahantuojillakin riittäisi entistä enemmän intoa Amiga-käyttäjien palvelemiseen ja uutuuksien markkinointiin. Positiivista on, että Suomeen on syntynyt muutama pelkästään Amigaan keskittynyt maahantuoja, joilta tuntuu vielä löytyvän kiinnostusta uusien tuotteiden välittämiseen.

Joidenkin maahantuojien toiminnassa on vielä parantamisen varaa. Tilasin 1081-monitoriini uuden virtakytkimen nimeltämainitsemattomalta maahantuojalta, joka lupasi sellaisen minulle toimittaa. Tuosta puhelinsoitosta on nyt kulunut kolmisen kuukautta, mutta kytkintä en ole vielä nähnyt. Taidan pian tarvita kaksikin kytkintä, sillä toinenkin monitori alkaa jo oikutella. Toisaalta sama maahantuoja ansaitsee myös tunnustusta nopean ja ammattitaitoisen huoltonsa vuoksi. ◇

RCS
Revision Control System
Versionhallintaa

Pekka Pessi

RCS alunperin BSD Unixiin kehitetty versionhallintajärjestelmä. Sen Amiga-versio löytyy vastikään ilmestyneeltä fish-levyltä 282. Levyllä on mukana myös RCS:n C-kielinen lähdekoodi.

Isompia ohjelmia tehtäessä, varsinkin jos tekijöitä on useampia, vanhojen versioiden säilyttäminen on ehdottoman tärkeää. Jos niin ei tehdä, viimeisimmän virheen korjaamisen aiheuttamat 25 muuta ominaisuutta ovat todennäköisesti tulleet ohjelmaan jäädäkseen. RCS helpottaa vanhojen versioiden tallennusta, sillä ne ovat kaikki samassa paikassa, eikä niitä tule vahingossakaan muutettua.

RCS tallentaa itse asiassa vain eri versioiden erot tietokantaansa. Niiden ja ohjelman pääversion perusteella pystytään uudelleen luomaan mikä tahansa tietokantaan tallennettu versio. Lisäk-

Mitä ovat PD-ohjelmat?

Jukka Marin

PD-ohjelmat (PD = Public Domain) ovat tekijänsä päätöksestä vapaaseen levitykseen laskettuja hyöty- tai peliohjelmia. Parhaita Amigan PD-ohjelmia on koottu useisiin kokoelmiin, joista tunnetuimpia ovat Fred Fishin Fish-kokoelma sekä Amicus-levykkeet. Esimerkiksi Fish-levykkeitä on jo olemassa 320 kappaletta.

Silloin tällöin kuulee joidenkin kertovan PD-ohjelmien ostamisesta ja myymisestä. Ostamisessa sinänsä ei ole mitään väärää, mutta PD-ohjelmien myymisessä on. Ohjelmista ei saa ottaa mitään maksua, koska niiden tekijät niin vaativat, ja maksuttomuushan juuri on PD:n tärkein ominaisuus.

Arvokasta kopiointia

Suomessa toimii joitakin yrityksiä, jotka myyvät PD-kokoelmalevykkeitä reilun parin kympin hintaan. Kun ottaa huomioon, että tyhjät levykkeet maksavat vajaan viitosen, jää kopioinnin osuudeksi reilu viisitoista markkaa. Onko se kohtuullista, on jokaisen itsensä päätettävissä. Saksassa PD-levykkeet maksavat noin seitsemän Suomen markkaa kappale, joten...

Oma kantani asiasta on, että esimerkiksi Fish-levykkeistä ei kannata maksaa kahta kymppiä kappaleelta. Ennemmin kannattaa tilata levyt isomman porukan kanssa ja kopioida ne sitten kaikille. Tämä on täysin luvallista ja jopa suositeltavaa. PD-ohjelmien myynti reilulla voitolla ei ole oikein, ei ohjelmien tekijöiden eikä niiden käyttäjien kannalta.

Shareware

Toinen PD-ohjelmatyyppi ovat shareware-ohjelmat, joita saa vapaasti levittää, mutta joita ei saa myydä. Näihin ohjelmiin saa rauhassa tutustua, mutta jos ne päättää ottaa varsinaiseen käyttöön, niiden tekijöille tulee maksaa heidän toivomansa korvaus. Korvaus on yleensä ohjelmasta riippuen muutamista kympeistä sataseen, mutta poikkeuksiakin on.

Koska ohjelmien tekijät ovat lähinnä ulkomaalaisia, pitäisi shareware-ohjelmien ammattimaisten levittäjien huolehtia myös palkkioiden välittämisestä tekijöille. Harva suomalainen osaa tai viitsii huolehtia shekin lähettämisestä Saksaan tai Yhdysvaltoihin.

Shareware on ohjelmoijan ja ohjelmien käyttäjän kannalta paras mahdollinen järjestelmä, mutta se edellyttää käyttäjiltä rehellisyyttä ja oma-aloitteisuutta palkkioiden lähettämisessä. Ohjelmaan saa vapaasti tutustua pitemmänkin aikaa, hinnat ovat erittäin kohtuulliset verrattuna esimerkiksi suomalaisten maahantuojien hintoihin ja ohjelmia löytyy joka lähtöön.

Palkkiot kannattaa hyvistä ohjelmista maksaa jo senkin vuoksi, että tekijä yleensä lähettää samalla ohjelman uusimman version ja lisää maksajan rekisteröityneiden käyttäjien listaan. Siten uusien versioiden saaminen on jatkossa nopeampaa ja helpompaa ja saahan käyttäjä palkakseen hyvän omantunnon ja tekijä suurta mielihyvää siitä, että hänen ohjelmaansa käytetään ympäri maailmaa.

PD:nä

si tietokannasta on mahdollista tulostaa minkä tahansa versioiden väliset erot.

Kaupallisista ohjelmista on olemassa usein monia rinnakkaisia versioita. RCS tukee myös tällaisten versioiden hallintaa, siihen voidaan tallettaa esimerkiksi versiot 1.1.13, 1.3.1, 2.0.1, 2.2.

RCS soveltuu ohjelmankehityksen lisäksi myös muihin tehtäviin, joissa on käytössä useita versioita samasta tekstistä.

Diffit ja ked

RCS on varsin laaja ohjelmisto, varsinaisten RCS-ohjelmien lisäksi mukana on BSD Unix-yhteensopivat (itse asiassa GNU:n tiedostojen vertailuohjelmat, diff ja diff3, sekä Unixin ed, ked. Unixissa kedin nimi on tietysti ed). Diffien sorsat eivät ole mahtuneet levylle fish-levylle 282, mutta ne löytyvät levyltä 281.

Diff vertailee kahta tiedostoja ja tulostaa erot sellaisessa muodossa, että ked pystyy tuottamaan toisesta tiedostosta toisen. Jos vertailtavat tiedostot ovat C-ohjelmia, diffin ja kedin avulla voi automaattisesti tuottaa version, jossa tiedostojen erot esitetään #ifdef-makrojen avulla. Diff3 on muutoin vastaava, mutta se pystyy vertailemaan kolmea tiedostoa keskenään.

Ked ei ole välttämättä hyödyllinen vain masokistisille Unix-addikteille. Koska sitä voi ohjata tiedoston avulla, erilaisten tiedostojen editoinnin voi automatisoida esimerkiksi skripteissä.

AmigaSpice

Fish-levyltä 278 löytyy uusin versio AmigaSpicestä. Se ei ole mikään mausteohjelma, vaan tehokas työkalu elektroniikkaihmiselle.

AmigaSpicen avulla on mahdollista analysoida hyvin tarkkaan elektronisia piirejä. AmigaSpice on hieman supistettu versio alunperin VAX-minikoneille Fortranilla kirjoitetusta ohjelmasta, joten se on melkoinen muistisyöppö. Levyllä 177 ollut vanhempi versio tarvitsi muistia 1,5 megaa toimiakseen, uusi V5.1 pyörähtää jo megaisessa muistissa.

AmigaSpice ei välttämättä ole joka pojan lelu, komponenttien parametrit on syötettävä ensin erityiseen input-tiedostoon, eikä se käy ihan suoraan datalehdeltä. Kytkentä on myös mallitettava. Komponentit muunnetaan simulointimalleiksi, vastuksiksi, kondensaattoreiksi sekä virta- ja jännitelähteiksi. Yleisimmille puolijohteille on toki valmiit mallit. Onneksi AmigaSpicen mukana tulee melkoinen manuaali, noin 50 sivua printattua tekstiä.

Intuitionin pikku puutteet

Erilaiset hiirenkiihdyttimet ovat tietysti must Amigassa. Fish-levyltä 274 löytyy uusin versio ohjelmasta nimeltä Snap. Se on oleellinen osa graafisen käyttöliittymän ideasta. Voit kopioida näytössä näkyvää tekstiä syötteeksi mille tahansa ohjelmalle. Snap sallii myös grafiikan kopioinnin, vaikkei se olekaan kehuttavasti toteutettu. ◇

DATUM

Näin teet ikioman Eliten Polygonien taikaa

Jukka Tapanimäki

Kaksiosaisen 3D-pikakurssin toisessa ja viimeisessä osassa kerrotaan kaikki tietämisen arvoinen piiloviivoista ja täytetystä vektorigrafiikasta. Lue, jos kantti kestää.

Lupasin edellisellä palstalla jatkaa 3D-grafiikan käsittelyä, joten pidetään lupaus, vaikka MikroBITTIkin käsittelee parhaillaan samaa aihetta. Tietoutta tulee siis kyllästymiseen asti, mutta asiasta kiinnostuneelle se on pelkästään hyvä asia. Eikö niin?

Tällä kertaa siirrytään puhtaasta matematiikasta hieman ohjelmointiläheisempiin aiheisiin, mutta matematiikkafopiasta kärsivä ei ole vieläkään turvassa. Lohdutukseksi sanottakoon, että kaikkia kaavoja ei ole pakko ymmärtää, kunhan niitä osaa käyttää.

Kohti realismia

Tavallisen viivagrafiikan piirtäminen on yksinkertaista: lasketaan esineen kulmia kuvaavat pisteet ja yhdistetään ne sopivasti viivoilla. Näin tehty kuva on kuitenkin sekava. Esineet ovat läpinäkyviä ja aina ei voi edes päätellä mikä on etu- ja mikä takapintaa. Esimerkiksi kuution sivujen koristeleminen kuvioilla johtaisi siihen, että esineen muoto hukkuu viivojen viidakkoon.

Kuvaa voi selkeyttää jättämällä pois viivat, joiden ei pitäisi näkyä kuvassa. Jos tarkoituksena on tehdä nopeaa viivagrafiikkaa, on pakko sopeutua muutamiin rajoituksiin. Ensinnäkin kappaleet säilyvät osittain läpinäkyvinä, sillä niiden takana olevat toiset kappaleet näkyvät yhä kuvassa. Ja toiseksi, yksittäisessä kappaleessa viivojen poiston voi tehdä täydellisesti vain sillä ehdolla, että se on kokonaan kupera. Toisin sanoen siinä ei saa olla yli 180 asteen kulmia. Syyt rajoituksiin selviävät, kun tutustumme käytännön menetelmiin.

Normaalivektori on jutun juju

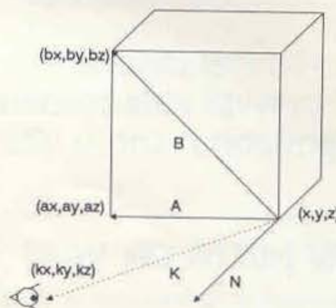
Piiloviivojen poistamista varten kappale on kuvattava tasopintoina. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että pisteet on taulukoitava ryhmiksi kappaleen sivustojen mukaisesti.

Nyt onkin enää tiedettävä mikä taso on näkyvissä ja mikä taas ei. Tarkoitusta varten on otettava käyttöön ns. normaalivektori, toisin sanoen vektori, joka on suorassa yhdeksänkymmenen asteen kulmassa tasoon nähden. Ja jotta käsitteiden suhteen ei jäisi epäselvyyttä, vektorilla tarkoitetaan mitä tahansa kahden pisteen välille piirrettyä viivanpätkää.

Ylimääräisiltä laskutoimituksilta vältytään, kun normaalivektorin alkupisteeksi valitaan jokin tason kulmista. Puuttuvan pisteen laskemiseksi on tehtävä sen verran esityötä, että tason pisteiden on oltava tarkasti määritellyssä järjestyksessä. Hyvänä nyrkkisääntönä voidaan pitää sitä, että kun vasenkätisessä koordinaatistossa tasoa katsoo kappaleen ulkopuolelta, sen sivustat piirretään myötäpäivään.

Normaalivektorin laskeminen sujuu seuraavasti: Ensiksi valitaan tasosta kolme peräkkäistä pistettä ja vähennetään kaikista ensimmäisen pisteen koordinaatit. Tämä sen vuoksi, että nyt vektorin alkupiste on sama kuin koordinaatiston keskipiste ja sen laskeminen on helpompaa. Seuraavaksi määritellään kaksi vektoria: ensimmäisestä toiseen sekä ensimmäisestä kolmanteen pisteeseen. Lopuksi näistä vektoreista muodostetaan ristitulo, jolloin tulokseksi saadaan normaalivektori.

Tason näkyvyyden tutkimiseksi tarvitaan vielä vektori tason ensimmäisestä pisteestä katselupisteeseen. Tästä katseluvektorista ja normaalivektorista lasketaan skalaaritulo, jonka tuloksessa meitä kiinnostaa ainoastaan etumerkki. Jos tulos on positiivinen, taso on näkyvissä. Jos tulos taas on negatiivinen, taso jätetään piirtämättä.



Piiloviivojen poistoon tarvittavia vektorilaskuja selventävä kaavio. Huomaa katseluvektorin K nurinkurinen suunta.

Näin selostettuna juttu ehkä kuulostaa todella sekavalta, mutta vedä välillä henkeä, tutki kaaviota sekä taulukon kaavoja ja lue juttu uudelleen.

Optimointi

Kuperista monikulmioista koostussa kuperassa kappaleessa pätee sellainen yksinkertainen sääntö, että kahdella vierekkäisellä pinnalla on joko yksi yhteinen piste tai yksi yhteinen sivu ja kaksi yhteistä pistettä. Viivojen piirtäminen tai pisteiden laskeminen kahteen kertaan ei tietenkään kannata. Viivojen kohdalla on siis muistettava mitkä on jo piirretty.

Pisteet olisi helpointa laskea kerralla muistiin, mutta tällöin tulee tehtyä ylimääräistä työtä, sillä kaikkia ei aina tarvita kuvaa piirrettäessä. Tässäkin tapauksessa on tehokkaampaa muodostaa taulukko, josta ohjelma voi tarkistaa onko piste jo laskettu valmiiksi.

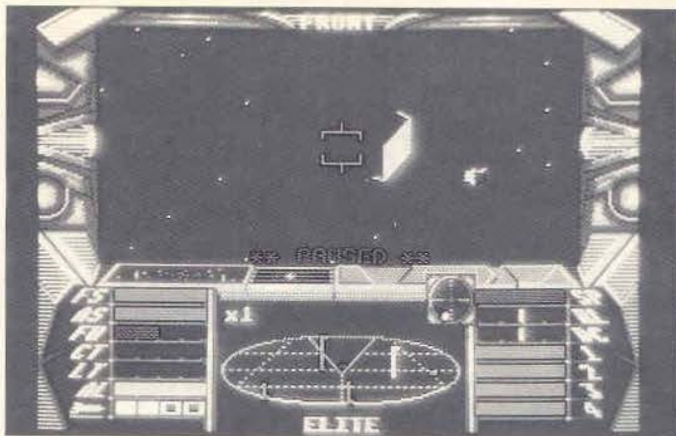
Pintojen näkyvyyttä määriteltäessä kannattaa huomata se seikka, että kaikki samaan tasoon kuuluvat pinnat voi tutkia yhdellä kertaa. Jos kuvassa on esimerkiksi kaksi samassa asennossa samalla akselilla olevaa kuutiota, niistä tarvitsee tutkia vain toinen.

Arvokasta prosessoriaikaa säästävä seikka on myös kappaleen symmetria. Esimerkiksi kuution vastakkaiset sivut sulkevat pois toinen toisensa, eli vain jompi kumpi voi näkyä kuvassa. Monimutkaisissa kappaleissa voi kehitellä mutkikkaampiakin sääntöjä, kuten että taso A sulkee pois tasot B, C ja D.

Normaalivektoreiden laskemisesta valmiiksi muistiin ei välttämättä ole kovin paljon hyötyä, sillä saatu etu tyrehtyy osittain siihen, että myös vektoreita on pyöriteltävä kappaleen mukana. Täytetty vektorigrafiikka on toinen juttu. Pituuden mukaan vakioituja normaalivektoreita voi käyttää kappaleen varjostamisessa valonlähteen mukaan. Toistaiseksi olen nähnyt tekniikkaa käytettävän ainoastaan Karri Palovuoren hienossa 3D-demossa, mutta huhujen mukaan sitä soveltaa myös Midwinter ja Archimedekselle tehty Eliten tapainen Karma.

Polygonit umpeen

Piiloviivojen poisto ei vielä riitä realistisen kuvan muodostamiseen. Esimerkiksi lentokoneen siipien ja rungon välillä on "kovera" yli 180:n asteen kulma, minkä vuoksi siipien etupinnat näkyvät osittain rungon läpi. Ongelma poistuu käytettäessä täytettyä vektorigrafiikkaa, josta voisi käyttää myös nimityksiä ta-



sografiikka, polygonigrafiikka ja monikulmiografiikka. Ideana on tehdä tasopinnoista läpinäkymättömiä täyttämällä ne grafiikalla. Tällöin asiaankuulumattomat yksityiskohdat jäävät kätevästi peittoon.

Polygonin täyttämiseen on monia metodeja eivätkä ne ole lainkaan niin monimutkaisia kuin voisi kuvitella. Blitteristä on ratkaisevasti apua, mutta ilmankin tulee toimeen, onhan jopa kuusnelosessa nähty toimivaa polygonigrafiikkaa (Space Rogue, Driller, Bomber, Stunt Car Racer jne.).

Täyttäminen onnistuu periaattessa siten, että muodostetaan esimerkiksi y-koordinaatin mukaan järjestellyt listat monikulmion reunapisteistä ja sitten yhdistetään ne. Muistissa on siis kaksi taulukkoa, joissa indeksi vastaa y-koordinaattia ja sisältö x-koordinaattia. Operaatio onnistuu tavallisella viivanpiirtorutiinilla, jota on muokattu sen verran, että ei piirretäkään viivoja, vaan pistetään x-koordinaatti muistiin aina y-koordinaatin vaihtuessa. Jos ensimmäisen taulukon y-koordinaattia vastaavassa kohdassa on jo luku, koordinaatti pitää tietysti tallentaa toiseen taulukkoon.

Hommassa on sellainen käytännön ongelma, että loivassa viivassa yhdelle vaakariville osuu useita pisteitä. Niinpä pitäisikin tietää, pistetäänkö muistiin rivin ensimmäinen vai viimeinen piste. Jos valitaan väärin, kahden tasopinnan väliin jää ikävän näköisiä rakoja.

Ongelmaan löytyy nokkela ratkaisu. Piiloviivojen poiston yhteydessä oli jo päätetty, että ääriviivat piirretään aina myötäpäivään. Tätä tietoa voi nyt käyttää hyväksi siten, että x- ja y-koordinaattien suuruutta vertailemalla voi päätellä kumpi puoli viivasta on ulko- ja kumpi sisäreunaa.

Viimeisessä vaiheessa eli reunapisteiden yhdistämisessä ei tietenkään kannata käyttää viivanpiirtoa. Täyttämisen voi tehdä tavu kerrallaan, lukuunottamatta ensimmäistä ja viimeistä tavua (ne voivat olla yksi ja sama asia), joista on maskeerattava pois ylimääräiset bitit.

Blitter-poweria

Blitteri helpottaa polygonien fillaamista kummasti, sillä tässä pikku pedossa on valmiina kaikki mahdollinen. Siinä on esimerkiksi kätevä viivanpiirtomoodi, joka piirtää yhden pisteen jokaiselle vaakariville, sekä täyttömoodi, jolla ääripisteillä rajatun alueen voi pyyhkäistä umpeen.

Blitterin teho ei perustu pelkästään nopeuteen, vaan myös aitoon rinnakkaisprosessointiin. Blitterin hoidellessa täyttämistä prosessori kiiruhtaa jo laskemaan seuraavan polygonin pisteitä. Blitterirekistereistä löytyvä "nasty bit" on näpsäkkä tapa säädellä sitä, miten röyhkeästi blitteri varastaa prosessoriaikaa.

Nyt kaikki varmaankin odottavat kuumeisesti, että paljastan muutkin blitterin käyttöön liittyvät yksityiskohdat, mutta ikävä tuottaa pettymys. Kuulin monet ohjelmointikikat ensimmäisen kerran Karri Palovuorelta ja haluan säilyttää minulle uskotut liikesalaisuudet. Mutta jos blitterin käyttö näyttää yleistyvän, niin palataan asiaan.

Sanotaan kuitenkin lohdutukseksi, että blitterin käyttö on oikeastaan aika yksinkertaista, kun oivaltaa pari perusniksiä. Niiden selvittämisessä onkin älyllistä haastetta kaikille koodaajille.

Sorttailuongelmia

Eivät ongelmat vielä fillaamiseen loppuneet. Vielä on ratkaistavana se, missä järjestyksessä tasopinnat piirretään kuvaruudulle. Piirtäminen on luonnollisesti aloitettava kaukaisimmasta kohteesta, jotta mahdollisesti päällekkäin olevat pinnat tulisivat oikeaan järjestykseen. Etäisyyden vertailuun voi käyttää tason keskipistettä, joka saadaan laskemalla reunojen koordinaattien keskiarvo.

Tässä törmätäänkin kaikkien ohjemoijien suuresti kammoksumaan bubblesorttiin. Jos kuvassa on vaikkapa sata tasopintaa, pitäisi suorittaa peräti kymmenentuhatta vertailua, mikä on hirvittävää tehon tuhlausta.

Ensimmäiseksi kannattaa tinkiä tarkkuudesta sen verran, että sorttaillaan erikseen esineet ja sen jälkeen kunkin esineen tasopinnat. Jos kuvassa on vaikkapa kymmenen kappaletta, joissa kussakin on kymmenen sivua, vertailuja on tehtävä enää 1100. Kappaleet voi vielä jakaa erikseen sorttailtaviin osiin, jolloin aikaa säästyy vieläkin enemmän.

Vielä on jäljellä yksi ongelma: tasopintojen keskipisteiden etäisyydestä ei voi aina luotettavasti päätellä niiden oikeata järjestystä. Kuvitellaan vaikkapa suihkari, jonka siivet sojottavat viistosti rungosta. Jos sitä katselee sopivasti etuviistosta, siiven keskipiste on kauempana kuin rungon keskipiste, joten ohjelma piirtää ne nurinkurisessa järjestyksessä.

Yksi mahdollinen ratkaisu on käsitellä runko ja siipi erillisinä kappaleina ja ottaa vähän ylimääräisiä vapauksia keskipisteen määrittelyssä. Suihkarin siiven keskipiste kannattaa sijoittaa ikään kuin siipi olisi rungon keskellä suorassa kulmassa.

Toinen mahdollisuus on käyttää kiinteitä prioriteetteja. Esimerkkitapauksessa systeemi toimisi siihen tyyliin, että jos rungon siiven puoleinen sivu on näkyvissä, siipi piirretään aina ensin.

Hienostunein metodi on määritellä ylimääräisiä vektoreita, joita sovelletaan täsmälleen samaan tapaan kuin normaalivektoreita piiloviivojen poistossa. Vektorien avulla lasketut näkyvyyskriteerit siis kertovat tasojen tai kappaleen osien oikean järjestyksen.

Mitä jäi sanomatta?

Tämä ehkä vähän vaikeasti sulava tietopaketti ei sisällä läheskään kaikkia 3D-grafiikkaan liittyviä ongelmia. Tällä kertaa päästiin teoriasta jo hieman lähemmäs käytännön ohjelmointia, mutta aiheesta voisi tarinoida loputtomiin: viivanpiirto, ympyrät ja kaaret, kappaleiden liikutus, varjostus, ray-tracing, fraktaalit jne.

Ehkä vielä palaan aiheeseen jossain yhteydessä, mutta nyt on aika siirtyä muihin asioihin. Onko hyviä ehdotuksia? Ehkäpä postin tuomista pelidemoista saisi jutun aihetta. Mietitään asiaa, mutta sillä välin: heippa taas kaikille.

C=lehti
Jukka Tapanimäki
PL 64
00381 Helsinki

Tason normaalivektorin laskeminen ja skalaaritulo, jonka etumerkki kertoo tason näkyvyyden katselupisteestä. Kaikissa isoilla kirjaimilla merkityissä vektoreissa yhteinen alkukoordinaatti (x, y, z) on sama kuin origo (0, 0, 0).

Tasopinnan määrittelevät vektorit A ja B:

(Ax, Ay, Az) = (ax-x, ay-y, az-z)
(Bx, By, Bz) = (bx-x, by-y, bz-z)

Normaalivektori N:

(Nx, Ny, Nz) = (Ay*Bz-Az*By, Az*Bx-Ax*Bz, Ax*By-Ay*Bx)

Katseluvektori K:

(Kx, Ky, Kz) = (kx-x, ky-y, kz-z)

Skalaaritulo S:

S = Kx*Nx+Ky*Ny+Kz*Nz

-TIETOKONEPELIT-

C64 Kas./Disk

A.p.b. 70/91
Airbourne Ranger 105/140
Altered Beast 70/105
American Ice Hockey 70/105
American Indoor Soccer -/105
Arcade Force Four -/105
Arcade Muscle 91/105
Batman The Movie 70/105
Battles Of Napoleon -/175
Battletech -/140
Beach Volley 70/105
Bloodwych 70/91
Blue Angels 70/119
Boxing Manager 70/105
Cabal 70/105
California Games 70/105
Chase Hq 70/105
Chessmaster 2100 -/105
Coin Op Hits 91/126
Colossus Chess 4.0 70/105
Continental Circus 70/105
Curse Of The Azure Bonds -/175
Double Dragon Ii 70/105
Dr.doom's Revenge 70/105
Dragon Ninja 70/105
Dragon Spirit 70/91
Dungeon Masters Assistant -/210
Dynamite Dux 70/105
F-14 Tomcat -/105
F-15 Strike Eagle 70/105
Fighting Soccer 70/105
Football Manager Ii 70/105
Forgotten Worlds 70/105
Galdregons Domain 70/105
Game, Set & Match Ii 91/126
Games Summer Edition 70/105
Games Winter Edition 70/105
Gazza's Super Soccer 70/105
Ghostbusters Ii 70/105
Ghouls'n'ghosts 70/105
Giants 91/105
Gold, Silver & Bronze 70/126
Gunship 105/140
Heavy Metal 70/105
Heroes Of The Lance 70/105
Hillsfar -/140
Hostages 70/105
Hunt For Red October 105/140
Indy Last Crusade Arcade 70/105
Jack Nicklaus Golf -/119
Kampfgruppe -/210
Kick Off 70/105
Knights Of Legend -/140
Last Ninja Ii 91/105
Licence To Kill 70/105
Liverpool 70/105
Maniac Mansion -/105
Microprose Soccer 105/140
Moonwalker 70/105
New Zealand Story 70/105
Oil Imperium -/105
Operation Thunderbolt 70/105
Operation Wolf 70/105
Oriental Hero 70/91
P47 70/91
Pirates 105/140
Pool Of Radiance -/175
Powerdrift 70/105
Project Stealth Fighter 105/140
Rainbow Islands 70/105
Rambo Iii 70/105
Red Heat 70/105
Red Storm Rising 105/140
Rick Dangerous 70/105
Robocop 70/105
Rock'n'roll 70/105
Rocket Ranger -/140
Shoot Em Up Constr. Kit 91/105
Silent Service 70/105
Sim City 70/105
Space Harrier Ii 70/105
Special Action 91/126
Star Trek 70/105
Star Wars Trilogy 91/140
Steel Thunder -/119
Strider 70/105
Stunt Car Racer 70/105
Super Wonderboy 70/105
Tangled Tales -/140
Tank Command 105/126
Test Drive Ii The Duel -/119
Testdr2 California Challe -/63
Testdr2 Supercars Expansi -/63
Thalamus Hits 1986-88 91/126
The Biz 105/126
The In Crowd 105/126
The Untouchables 70/105
Tintin On The Moon 70/105
Tom & Jerry 70/105
Turbo Outrun 70/105
War In Middle-earth 70/105
Wargame Construction Set -/140
Winners 91/126
Zak Mckraken -/105

Amiga / Atari St

5th Gear 140/140
A.p.b. 140/140
After The War 140/140
Airbourne Ranger 175/175
Altered Beast 175/140
Ant Heads-itcafrdes-datad 105/-

Archipelagos 175/175
Arthur Quest Excalibur 175-
Batman The Movie 175/140
Battlehawks 1942 175/175
Battletech 175/175
Beach Volley 175/140
Blade Warrior 175/175
Bloodwych 175/175
Cabal 175/140
California Games 140/140
Carrier Command 175/-
Chase Hq 175/140
Coin Op Hits 210/210
Colossus Chess X 175/175
Comic Setter 350/-
Continental Circus 175/175
Cyberball 140/140
Damocles 175/175
Defender Of The Crown 210/-
Deja Vu Ii 175/-
Deluxe Strip Poker 140/140
Demons Tomb 175/175
Demons Winter 175/175
Digi Paint Iii 490/-
Digi View Gold 1050/-
Double Dragon Ii 140/140
Dr.doom's Revenge 175/175
Dragon Spirit 140/140
Dragons Breath 210/210
Dragons Lair 315/315
Dragons Of Flame 175/175
Drakkhen 210/210
Dungeon Master 1 Meg 175/175
Dungeon Master Editor 70/70
Dungeonquest 175/-
Dynamite Dux 175/140
European Space Shuttle 245/245
F-16 Combat Pilot 175/175
F-16 Falcon 210/175
F-16 Falcon Mission Disk 140/140
F-29 Retaliator 175/140
Faerytale Adventure 210/-
Federation Of Free Trader 210/210
Fighter Bomber 210/-
Football Manager Ii 140/140
Forgotten Worlds 140/140
Full Metal Planet 175/175
Galdregons Domain 140/140
Games Summer Edition 175/175
Gazza's Super Soccer 175/175
Ghostbusters Ii 175/140
Ghouls'n'ghosts 175/140
Goldrush 175/175
Grand Prix Circuit 175/-
Gunship 175/175
Hard Drivin 140/140
Heroes Of Lance 175/-
Hillsfar 175/175
Hoyles Book Of Games 245/245
Indy Last Crusade Advent. 175/175
Indy Last Crusade Arcade 140/140
Infestation 175/175
It Came From The Desert 210/-
Ivanhoe 175/140
Kick Off 140/140
Kingdom Of England 175/-
Kings Quest Triplepack 245/245
Kristal 210/210
Kult 175/175
Lancaster 175/-
Last Ninja Ii 175/175
Legend Of Djel 175/175
Leisure Suit Larry Iii 245/280
Licence To Kill 140/140
Lords Of The Rising Sun 210/-
Manhunter New York 210/-
Maniac Mansion 175/175
Microprose Soccer 175/175
Midwinter 175/175
Millenium 2.2 175/175
Mystery Of The Mummy 140/140
New Zealand Story 175/140
Ninja Spirit 175/175
Oil Imperium 175/175
Onslaught 140/140
Operation Thunderbolt 175/140
Operation Wolf 175/140
Oriental Hero 175/175
P47 175/175
Pharaoh 175/175
Photon Paint 2.0 630/-
Pirates 175/175
Police Quest 175/140
Power Drift 175/175
Quest For The Timebird 210/210
Rainbow Islands 175/140
Robocop 175/140
Rock'n'roll 140/140
Rocket Ranger 210/175
Shadow Of The Beast 245/-
Shoot Em Up Constr. Kit 210/175
Silent Service 175/175
Silpheed 210/210
Sim City 210/210
Space Ace 315/315
Space Harrier Ii 140/140
Space Quest 2 175/140
Space Quest Iii 210/210
Space Rogue 210/-
Star Wars Trilogy 175/175
Starglider Ii 175/175
Strider 175/140
Stunt Car Racer 175/175
Super Cars 140/140
Teenage Mutant Ninja Turt 175/-
Test Drive Ii The Duel 175/-
Testdr2 California Challe 84/-
Testdr2 Supercars Expansi 84/-
The Lost Patrol 175/140
The Untouchables 175/140
Tintin On The Moon 140/140
Tower Of Babel 175/175
Turbo Outrun 175/140
Tv Show 490/-
Tv Sports Basketball 210/-
Tv Sports Football 210/175
Universal Military Simul. 175/175
War In Middle-earth 140/140
Wayne Gretzky Hockey 210/210
Winners 210/210
X-out 140/140
Xenon Ii - Megablast 175/175
Zak Mckraken 175/-

Pc

Airbourne Ranger 175 *
Balance Of Power 1990 175
Battle Of Britain 210
Battle Of Napoleon 210 *
Battlehawks 1942 175
Blade Warrior 175 *
Bloodwych 175
Carrier Command 175
Chessmaster 2100 175
Colonels Bequest 315 *
Colossus Chess X 175
Curse Of The Azure Bonds 210 *
Cyberball 175 *
David Wolf Secret Agent 280 *
Deluxe Strip Poker 140
Demons Tomb 175 *
Double Dragon Ii 175
Dragons Lair 315 *
Dragons Of Flame 175
Drakkhen 210
Dungeon Master 280 *
Dungeon Masters Assistant 210
F-15 Strike Eagle Ii 245 *
F-16 Combat Pilot 175 *
F-16 Combat Pilot Ega 175 *
F-16 Falcon 245
F-16 Falcon Ega 315
F-19 Stealth Fighter 280 *
Faerytale 210
Gunship 245
Hard Drivin 175 *
Harley Davidson 210 *
Harpoon 245
Heroes Of Lance 175 *
Hillsfar 175 *
Indy Last Crusade Advent. 175
Indy Last Crusade Arcade 175
Kings Quest 4 245
Kings Quest Triplepack 245
Knights Of Legend 210 *
Kristal 210
Kult 175
Legend Of Djel 175
Leisure Suit Larry Ii 210
M1 Tank Platoon 280
Manhunt2 San Francisco 210
Manhunter New York 210
Maniac Mansion 175
Mechwarrior 210 *
Microprose Soccer 175
Midwinter 175 *
Millenium 2.2 175
Mystery Of The Mummy 175
Oil Imperium 175
Oriental Hero 175
Outrun 175 *
P47 175
Pharaoh 175
Police Quest Ii 175
Pools Of Radiance 210 *
Powerdrift 210 *
Quest For The Timebird 210 *
Red Lightning 210
Red Storm Rising 245 *
Rocket Ranger 210
Rvf Honda 140
Sorcerian 315 *
Space Quest Iii 210
Steel Thunder 175
Stellar Crusade 245
Strider 175
Stunt Car Racer 175 *
Sword Of The Samurai 210 *
Tangled Tales 210 *
Test Drive Ii The Duel 175 *
Testdr2 California Challe 84 *
Testdr2 Supercars Expansi 84 *
The Untouchables 140
Tintin On The Moon 140
Universal Military Sim.ii 175
Vette 245
Wargame Construction Set 175
Waterloo 175
Wayne Gretzky Hockey 210 *
Wec Le Mans 140
Wolfpack 245 *
Xenon Ii - Megablast 175
Zak Mckraken 175 *
3.5" Levyt Merkitty Tähdellä

TIETOKONEITA

ATARI ST:

Hae meiltä Atarin tehopakkaus. Mukana seuraa Powerpack-pelipakkaus ja hinta taitaa olla kaupungin halvin... Soita ja kysy päivän hinta. Hae joko myymälästä tai tilaa postitse! Vain 3???,- Myös STE: hinta 4???,-

SEGA MASTER SYSTEM PLUS:

Pelikonsoli, valopistooli ja kaksi peliä mahtavassa paketissa! Hinta vain 1295,- Meiltä saat myös Segan pelit. Hae myymälästä tai tilaa postitse!

NINTENDO GAMEBOY:

Ensimmäisenä Suomessa! Taskuun mahtuva pelikonsoli. Pelit on talletettu pienille muistikorteille. Koneessa on tarkka pistematriisinäyttö ja hyvä stereoääni. Peruspaketissa itse kone, korvakuulokkeet, patterit ja flipperi-peli. Koko paketti vain 1290,- Pelimoduleita jo useita ja uusia tulee viikoittain: Mm. Tetris, Master Karateka, Gator's Revenge, Alien, Navy Blue, Mickey Mouse, Asmik Worlds. Ovh 350/kpl. Tule ja kokeile!

ROOLIPELEJÄ

DUNGEONS & DRAGONS:

D&D:n voittokulku jatkuu! D&D on Suomen suosituin ja laajin roolipelisysteemi. D&D Perussääntöjen avulla vasta-alkajakin oppii helposti roolipelaamisen perusasiat. Laatikossa on ohjekirjat pelaajalle ja pelinjohtajalle sekä noppasetti. Molemmissa ohjekirjoissa on myös seikkailut. Hinta 139,-
D&D Expert-sääntöjen avulla voit siirtää seikkailusi pimeistä luolaholveista kirkkaaseen päivänvaloon. Kaikki tarvittava maastoseikkailuihin. Paketissa mukana iso seikkailu - Vaarojen saari. Hinta 139,-
D&D Mestarisääntöjen avulla voit hallita fantasiamaailmojen kuningaskuntia. Ohjekirjat pelaajalle ja pelinjohtajalle. Hinta 139,-
Hopeaprinsessan palatsi / Huntuseura: Tuplaseikkailu! Toinen on aloittelijoille tarkoitettu linnaseikkailu ja toinen poliittinen juonitteluseikkailu Karameikosin kaupungissa. 85,-
Caldwellin linnoitus: 5 pientä seikkailua 59,-
Taistelusuojus: Kaikki tarvittavat taulukot kätevään näkösuojaan koottuna + miniseikkailu Haltiakoto. 49,-
Hahmolomakkeita: 39,-
Sininen Lohikäärme: Suomen suosituimman roolipelilehden 4. numero! Mukana on jättisuuri Warhammer/D&D Expert-seikkailu, lisäkortteja Talismaniin ja paljon muuta. 29,- Saatavana myös numerot 2 ja 3.
Muut suomenkieliset pelit:
RuneQuest 120,-
Riimumestarin kirja 65,-
Omenakuja 65,-
Käärmepiipun syvänne 65,-
Aarnikotkien saari 105,-
Peikkomaat 65,-
2300AD Tie Tähtiin 165,-
Seuraavissa kaikissa suomenkieliset ohjeet:
Strategiapelejä:
Onslaught 165,-
Red Storm Rising 165,-
Hunt for Red October 165,-
Europe Aflame 195,-
Hetzer 145,-
Special Forces 95,-
Bug Hunter 95,-
Lautapelejä:
Assault on Hoth (Star Wars) 195,-
Space Hulk 195,-
Dragonlance 245,-
... ja lisää tulee koko ajan.

IRON CROWN

GameWorld on nyt ICE:n virallinen edustaja Suomessa. Meiltä löydät kaikki MERPin, ROLEMASTERIN, SPACE MASTERIN, SHADOW WORLDIN ja CYBERSPACEN boxit, kirjat ja seikkailut! Tule ja tutustu parhaisiin valikoimiin ja nouda ilmainen ICE:n uutislehti, josta otimme suuren yhteispainoksen yhteistyössä ICE:n kanssa (englanninkielinen).
FASA: BattleTech Technical readout 3050 90,-, BattleTech reinforcements II 90,- Star Trek Galaxy Class Enterprise Blueprints 90,- Lethal Heritage 30,- Seattle Sourcebook 90,- Meiltä kaikki BattleTechiin, Renegade Legioniin, Star Trekiin ja Shadowruniin!
WEST END GAMES: Star Wars: Black Ice 60,-, Death Star -lautapeli 150,- Paranoia: Gamma Lot 60,- Tulossa pian Twilightcycle 2000 (Voit käyttää tätä myös Twilight 2000:ssa) 60,- Star Warsiin tuloss pian Scoundrel's Luck - soolo, jota voi pelata ilman sääntökirjoja! 78,-
TSR: Monstrous Compendium 4 (Dragonlance), Halflings Gem -romaani, AD&D: WGA12 Vale of the Mage (Greyhawk), SJA1 Wildspace (Spelljammer), TM5 Kara-Tur Trail Map, Brothers Majere -romaani, Pool of Radiance -romaani. Myös FR10, DLA1, LNA1 ja PC3!

Helsinki:
GameWorld City
City-Käytävän terassi, Helsinki
Ark: 10-18 La: 9-16 Puh:90-6221091



Turku:



GameWorld Turku
Linnankatu 6, 20100 Turku
Ark: 10-18 La: 9-15 Puh:921-501332

GAMEWORLD

Tilauspuhelimet: 921-501332, 90-6221091 ja 90-6933182

Postitilaukset (postikortilla tai kirjeellä): GameWorld, PL 1, 02631 Espoo. Myymälöissä eri hinnat (noin tässä ilmoitettu + postimaksu). Postikulut: 20,- per lähetys. Muista mainita koneen merkki ja tilaatko kasetin vai levyn!

1541

Pekka Pessi

Levyasemakurssi osa 4

Levyn käsittelyä bittitasolla

Lohkotasolla toimimiseen on olemassa paljon erilaisia apuohjelmia eli levyeditoreja. Lohkojen tutkimiseen käy hyvin vaikkapa levyaseman mukana tulevalla demodisketillä oleva Display T&S -ohjelma.

Lohkotasosta etuja

Pelkkien tiedostojen käsittelyyn verrattuna lohkotasolla toimimisella on monia etuja. Useita Dosin ominaisuuksia, esimerkiksi tiedoston tai levyn kirjoitussuojausta, ei pystytä hyödyntämään kirjoittamatta suoraan hakemistolohkoihin. Mutta haittojakin löytyy, sillä suoraan lohkoja käsittelevä ohjelma saattaa toimia omituisesti esimerkiksi 1581:ssä.

Tieto tallennetaan levylle urille, jotka on jaettu edelleen sektoreihin. Sektoriin mahtuu hyötydataa 256 tavua, siis yksi lohko eli blokki. Varsinaisen datan lisäksi sektoriin kuuluu joitakin tarkistus- ja tunnistusmerkkejä. Tavallinen kuolevainen pääsee kuitenkin käsiksi ainoastaan datаosaan eli lohkoon, joten normaalissa kielenkäytössä sektorit ja lohkot menevät helposti sekaisin.

Levyasemakurssin tässä osassa perehdytään levyn käsittelyyn bittitasolla. Samalla selvitetään, kuinka tiedostot on tallennettu levylle ja egoaan kohentaville kerrotaan, miten hakemistoon saadaan aikaan mielenkiintoisia ilmiöitä.

Bittikartta ja hakemisto

Hakemisto on tallennettu 1541:n levyillä uralle 18. Se on normaalin tiedoston tapaan linkitetty lista lohkoja, erona on vain se, että hakemisto tallennaan aina tälle yhdelle ja samalle uralle.

Aloitetaan levyn tutkimiminen lukemalla lohko 18,0 editoriin. Kuvassa 1 on 1541:n demodisketin hakemistolohkot.

Hakemiston ensimmäiseen lohkoon on tallennettu levyn ni-


```
 Ura 18  Sektori 0  ($12/$00)

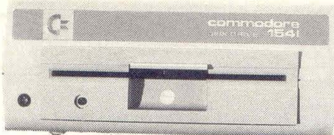
 :  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  A  B  C  D  E  F     0123456789ABCDEF
00: 12 01 41 00 15 FF FF 1F 15 FF FF 1F 15 FF FF 1F     ••A•••••••••••••
10: 15 FF FF 1F 15 FF FF 1F 15 FF FF 1F 15 FF FF 1F     ••••••••••••••••
20: 15 FF FF 1F 15 FF FF 1F 15 FF FF 1F 07 30 E2 08     •••••••••••••0••
30: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00     ••••••••••••••••
40: 00 00 00 00 00 00 00 00 0E 6C FB 07 00 00 00 00     ••••••••••••••••
50: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00     ••••••••••••••••
60: 00 00 00 00 0B F0 E3 03 12 FF FF 03 12 FF FF 03     ••••••••••••••••
70: 12 FF FF 03 12 FF FF 03 12 FF FF 03 11 FF FF 01     ••••••••••••••••
80: 11 FF FF 01 11 FF FF 01 11 FF FF 01 11 FF FF 01     ••••••••••••••••
90: 54 45 53 54 2F 44 45 4D 4F 20 20 31 2F 38 35 A0     TEST/DEMO  1/85
A0: A0 A0 38 34 A0 32 41 A0 A0 A0 A0 00 00 00 00 00       84 2A    •••••
B0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00     ••••••••••••••••
C0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00     ••••••••••••••••
D0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00     ••••••••••••••••
E0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00     ••••••••••••••••
F0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00     ••••••••••••••••
```



```
 Ura 18  Sektori 1  ($12 $01)

 :  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  A  B  C  D  E  F     0123456789ABCDEF
00: 12 04 82 11 00 48 4f 57 20 54 4f 20 55 53 45 A0     •••••HOW TO USE
10: A0 A0 A0 A0 A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0E 00          •••••••••••
20: 00 00 82 11 05 48 4F 57 20 50 41 52 54 20 54 57     •••••HOW PART TW
30: 4F A0 A0 A0 A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 08 00     O    •••••••••••
40: 00 00 82 13 00 48 4F 57 20 50 41 52 54 20 54 48     •••••HOW PART TH
50: 52 45 45 A0 A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 00     REE  •••••••••••
60: 00 00 82 13 04 56 49 43 2D 32 30 20 57 45 44 47     •••••VIC-20 WEDG
70: 45 A0 A0 A0 A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 04 00     E    •••••••••••
80: 00 00 82 13 06 43 2D 36 34 20 57 45 44 47 45 A0     •••••C-64 WEDGE
90: A0 A0 A0 A0 A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00          •••••••••••
A0: 00 00 82 13 07 44 4F 53 20 35 2E 31 A0 A0 A0 A0     •••••DOS 5.1
B0: A0 A0 A0 A0 A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 04 00          •••••••••••
C0: 00 00 82 13 09 50 52 49 4E 54 45 52 20 54 45 53     •••••PRINTER TES
D0: 54 A0 A0 A0 A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 09 00     T    •••••••••••
E0: 00 00 82 10 00 44 49 53 4B 20 41 44 44 52 20 43     •••••DISK ADDR
F0: 48 41 4E 47 45 00 00 00 00 00 00 00 00 00 06 00     HANGE•••••••••••
```

Kuva 1. 1541-levyaseman demodisketin hakemistolohkot.



mi, tyyppi ja bittikartta. Tyypin avulla Dos erottaa eri levyformaatit toisistaan, se ei suostu kirjoittamaan levylle, jonka tyyppi ei ole 'A'. Tyyppitavun muuttaminen onkin jonkinlainen kirjoitussuoja. Fyysinen kirjoitussuojaus eli teipinpala levyn reunassa olevan kolon peitteenä on tietysti paljon varmempi.

Bittikarttaa tai lohkonvarauskarttaa kutsutaan tavallisesti BAMiksi (eng. Block Availability Map). Uraa kohti BAMissa on neljä tavua, joista ensimmäinen ilmoittaa vapaiden sektorien määrän ja seuraavissa kolmessa tavussa olevilla ykkösbiteillä merkitään vapaiden lohkojen sijainti uralla. Urat ovat numerojärjestyksessä ykkösestä alkaen.

Kuten kuvasta 1 näkyy, 1541 varaa tilaa tiedostoille hakemistouran molemmilta puolilta edeten molemmille laidoille. Hakemistouran BAM on paikassa $48 ja demolevyllä näkyykin olevan vielä 14 lohkoa vapaana.

Otsikkolohkon jälkimmäiseen puoliskoon tulee BAMin jälkeen levyn nimi alkaen tavusta 144 ($90). Nimi on 16 merkkiä pitkä ja sen jälkeen tulee shiftspaceilla, koodi $A0, erotettuna levyn ID ja Dos-version tunnus 2a. Näitä, samoin kuin levyn nimeä voi muutella levyeditorilla mieleisekseen.

Hakemisto alkaa seuraavasta lohkosta eli uralta 18 ja sektorilta 1.

Hakemiston rakenne

Jokaista tiedostoa kohden hakemistossa on tilaa 30 tavua. Ennen ensimmäistä tiedostonnimeä lohkossa on linkki. Vastaava tila loppujen tiedostojen kohdalla on jätetty tyhjäksi. Hakemistolohkon sisältö näkyy myös kuvasta 1. Muilla kuin relatiivitiedostoilla ei ole sivusektoriketjua, joten sen linkkejä ei kuvassa näy.

Tiedoston nimeä voi vapaasti muuttaa levyeditorilla, samoin kuin sen pituutta. Muutokset näkyvät vain hakemistolistauksessa, eivätkä ne vaikuta mitenkään muuten Dosin toimintaan. Tyypinkin voi vaihtaa, sillä Dosin toiminnan kannalta vain relatiivitiedostot, tyyppi $84, eroavat muista.

Kuvan 1 kaikki tiedostot ovat ohjelmia, sillä niiden tyyppinumero on $82. Del-tyypin numero on $80, Seq:n $81 ja Usr:n $83. Jos tyypin bitti 6 on asetettu ykköseksi, heksana esimerkiksi $C2, tiedosto on kirjoitussuojattu.

Scratchatun tiedoston voi palauttaa takaisin hakemistoon palauttamalla sen tyypin. Tiedosto poistetaan yksinkertaisesti asettamalla tyyppitavu nollaksi ja vapauttamalla käytetyt lohkot Bamista. Näin palautettu tiedosto voidaan jälleen lukea ja kirjoittaa takaisin toiselle levylle. Jos levylle ei ole kirjoitettu poistamisen jälkeen, voidaan tiedoston lohkot varata uudestaan käyttämällä Validate-käskyä.

Tiedostojen rakenne lohkoina

Tiedostot on tallennettu levylle linkitettyinä listoina. Jokaisen lohkon alussa on linkki eli kaksi tavua, joihin on tallennettu seuraavan lohkon ura- ja sektorinumero. Loput lohkosta, 254 tavua, on varsinaista dataa. Kaikki tiedostoon kuuluvat lohkot saadaan selville vain käymällä läpi ne kaikki peräjälkeen.

Tiedoston viimeisessä lohkossa linkin ensimmäinen tavu eli uranumero on 0 ja sektorinumerolla ilmoitetaan kuinka monta tavua viimeisestä lohkosta kuuluu tiedostoon. Tämä numero ei kuitenkaan ole suoraan tavujen lukumäärä, vaan yhden suurempi. Eli jos viimeisessä lohkosta on hyötytietoa 10 tavua, numero on 11.

Viimeisen hyötydataan kuuluvan tavun perässä on satunnaista tietoa, tietoa joka on vain sattunut jäämään puskuriin. Kuvassa näkyvää ohjelmaa C-64 WEDGE, tallennettaessa puskurissa on ollut selvästi hakemistolohko.

Saman tiedoston peräkkäiset lohkot pyritään tallentamaan uralle kymmenen sektorin välein. Se oli vanhempien Commodoren levyasemien kanssa optimaalista, sillä seuraavan sektorin sai luettua saman tien kun edellistä siirrettiin tietokoneeseen.

Temppu ja kuinka se tehdään

Hakemistonkäsittelyssä on monia pieniä, helpottavia ja hämääviä kikkoja. Tiedostonnimissä on esimerkiksi muutamia merkkejä, joilla on erikoismerkityksiä.

Pilkkua ei normaalisti saa osaksi tiedostonnimeä. Jos sellainen on kuitenkin päässyt mukaan, tiedostoa ei saa kopioitua levyn sisällä tai nimettyä uudelleen Dosin komennoilla. Samanlaisia hankaluuksia tuottaa myös yhtäsuuruusmerkki. Hajasaantitiedoston tunnus (#) tiedoston alussa tuottaa myös ongelmia, jotka tosin voi kiertää antamalla levyaseman numeron ennen tiedoston nimeä, esimerkiksi "0:#tiedosto".

Shiftattu välilyönti, shiftspace eli ascii-koodi 160 ($A0), on toinen erikoinen merkki. Sillä täytetään alle 16 merkin mittaisten tiedostonnimien loppu. Lisäksi shiftspacen jälkeen tuleva tiedostonnimen osa jätetään huomiotta. Jotkut kirjoittavat ohjelmien nimien loppuun vaikkapa shiftspacen ja merkit ",8:". Hakemistolistaukseen tarvitsee enää kirjoittaa rivin alkuun Load-komento ja painaa returnia, ja ohjelma latautuu hienosti.

Nul eli Ascii-koodi 0 tiedostonnimessä sekoittaa hakemiston listauksen, koska Basic-tulkki merkitsee sillä rivin lopun. Nimen loppu tulostetaan omana rivinään ja kaksi ensimmäistä nollan jälkeen tulevaa merkkiä jätetään huomiotta. Rivin numero muodostetaan sitä seuraavien kolmannen ja neljännen merkin Ascii-arvoista.

Mielenkiintoinen kikka on myöskin asettaa hakemiston viimeinen linkki osoittamaan hakemiston alkuun. Levyn sisältöä tutkittaessa 1541 joutuu ikuiseen silmukkaan, jossa se lukee hakemistoa läpi yhä uudelleen ja uudelleen. Vastakeinona tällaiseen temppuun on asettaa hakemiston viimeisen sektorin linkiksi 0,255 ($00,$FF). ◇

Linkki seuraavaan lohkoon
Alkuosoite BASIC-ohjelmaa

```
Ura 17  Sektori 0  ($11 $00)
 : 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  A  B  C  D  E  F      0123456789ABCDEF
00: 11 0A 01 08 16 08 04 00 8F 20 20 20 20 20 57 52    ••••••••••     WR
10: 49 54 54 45 4E 20 42 59 00 31 08 05 00 8F 20 20    ITTEN BY•1••••
20: 20 50 41 54 52 49 43 4B 20 4D 43 41 4C 4C 49 53     PATRICK MCALLIS
30: 54 45 52 00 57 08 0A 00 99 22 93 20 20 20 20 20    TER•W••••"•
40: 20 20 44 49 53 4B 45 54 54 45 20 49 4E 53 54 52      DISKETTE INSTR
50: 55 43 54 49 4F 4E 53 20 22 00 60 08 14 00 99 22    UCTIONS "• ••••"
60: 20 22 00 8F 08 1E 00 99 22 41 44 44 49 54 49 4F     "••••••"ADDITIO
70: 4E 41 4C 20 43 4F 4D 4D 41 4E 44 53 20 41 52 45    NAL COMMANDS ARE
80: 20 41 56 41 49 4C 41 42 4C 45 20 57 48 49 43 48     AVAILABLE WHICH
90: 22 00 BC 08 28 00 99 22 41 4C 4C 4F 57 20 59 4F    "• •(••"ALLOW YO
A0: 55 20 54 4F 20 54 59 50 45 20 53 48 4F 52 54 20    U TO TYPE SHORT
B0: 49 4E 53 54 52 55 43 54 49 4F 4E 53 20 22 00 EA    INSTRUCTIONS "•
C0: 08 32 00 99 22 54 4F 20 54 48 45 20 44 49 53 4B    •2••"TO THE DISK
D0: 20 44 52 49 56 45 20 46 52 4F 4D 20 41 20 56 49     DRIVE FROM A VI
E0: 43 20 4F 52 20 43 2D 36 34 2E 20 22 00 17 09 3C    C OR C-64. "•••<
F0: 00 99 22 4C 4F 41 44 20 41 4E 44 20 52 55 4E 20    ••"LOAD AND RUN
```

Osoitin lohkon viimeiseen tavuun
Tiedoston osuus lohkosta

```
Ura 19  Sektori 7  ($13 $07)
 : 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  A  B  C  D  E  F      0123456789ABCDEF
00: 00 40 01 04 1D 04 0A 00 8B 41 B2 30 A7 41 B2 31    •@•••••••A•0•A•1
10: 3S 93 22 44 4F 53 20 35 2E 31 22 2C 38 2C 31 00    :•"DOS 5.1",8,1•
20: 36 04 14 00 8B 41 B2 31 A7 9E 31 32 AC 34 30 39    6••••A•1••12•409
30: 36 AA 31 32 AC 32 35 36 00 3C 04 00 00 A2 00 00    6•12•256•<••••••
40: 00 00 82 13 00 48 4F 57 20 50 41 52 54 20 54 48    •••••HOW PART TH
50: 52 45 45 A0 A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 00    REE  •••••••••••
60: 00 00 82 13 04 56 49 43 2D 32 30 20 57 45 44 47    •••••VIC-20 WEDG
70: 45 A0 A0 A0 A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 04 00    E    •••••••••••
80: 00 00 02 13 06 43 2D 36 34 20 57 45 44 47 45 A0    •••••C-64 WEDGE
90: A0 A0 A0 A0 A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00         •••••••••••
A0: 00 00 82 13 07 44 4F 53 20 35 2E 31 A0 A0 A0 A0    •••••DOS 5.1
B0: A0 A0 A0 A0 A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 04 00         •••••••••••
C0: 00 00 82 13 09 50 52 49 4E 54 45 52 20 54 45 53    •••••PRINTER TES
D0: 54 A0 A0 A0 A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 09 00    T    •••••••••••
E0: 00 00 82 10 00 44 49 53 4B 20 41 44 44 52 20 43    •••••DISK ADDR C
F0: 48 41 4E 47 45 00 00 00 00 00 00 00 00 00 06 00    HANGE•••••••••••
```

Kuva 1 b.

HUIPPUTUOTTEET SCANNTRONIKILTA

30001	PAGEFOX	790.00
	Huippujulkaisuohjelmisto C64/128: lle.	
30002	**Printfox**	250.00
	Julkaisuohjelma levykkeellä	
30003	**Superscanner III**	850.00
	Kuvanlukija A4 (Star/Epson kirj.)	
30004	**Characterfox**	230.00
	Fonttieditori Print-/Pagefoxiin	
30005	**Printfox-Basar**	250.00
	3 disketillistä kuvia	
30006	**Colourprinter**	490.00
	Väritulostusajuri (16-väriä Star/Epson)	
30007	**Värinauhasarja NL-10**	210.00
	Colourprinter ohjelmalle	
30008	**Scanntronik-HIIRI**	450.00
	Hiiri ja Cheese-väripiirto-ohjelma	
30009	**Eddifox**	330.00
	Kuvankäsittely: koonmuutos ja perspektiivi	
30010	**Grafik Sammlung 2**	150.00
	2 levykkeellistä kuvia.	
30011	**Eddison**	250.00
	Grafiikkalaajennus Printfoxiin.	
30012	**Tips Und Triks**	250.00
	130s. PAGEFOX-käyttöohjeita saksaksi	
30014	**Scanner Extension**	350.00
	ohjelmistolaajennus Superscannerille	
30015	**Hiirituki**	290.00
	Ohjelmille Printfox, Characterfox	
30016	**Cheese-Add-On**	250.00
	Cheese-formaatin muunnosrutiinit	
30017	**Superscanner II Update**	250.00
	Superscanner päivitys II.-III	
30018	**PIN 24 kirjoitinajuri**	230.00
	Kirjoitintukiohjelmisto PAGEFOXille	
30019	**Softy kirjoitinajureita**	160.00
	mm. pin 24 ajuri.	
30020	**Hiirisovitin**	70.00
	Neos-hiirelle Print- ja Characterfoxille	
30021	**Grafiikka-ROM II**	250.00
	MPS-802:lle vaihtokäyttöjärjestelmä	
30023	**Handyscanner 64**	1450.00
	Kuvanlukija piirto-ohjelmalla	
30024	**Merkkisetit 190**	190.00
	Lisämerkkisettejä Pagefoxille	
30025	**Videofox animaattori**	295.00
	Pienimuotoisten animaatioiden tekoon	
30026	**Rainbow-Print**	295.00
	Väritulostusohjelmisto	
30027	**Userport-laajennus 3***	150.00
	esim. Handyscanner ja kirjoitinkaapeli.	

TIETOTARVIKE
PL 222, 00171 HELSINKI
Puh 90 - 1351 500

NOUTOMYYNTI:
Meritullinkatu 31
avoinna ark. 13 - 18

MEGA - AMIGA 500	**4700.-**
DISKETIT:	
3.5" MITSUBISHI 10 kpl	65.-
3.5" BLANCO 10 kpl	50.-
3.5" KELTAINEN 10 kpl	55.-
3.5" BLANCO 100 kpl !!!	**430.-**
BOXIT:	
BOX 40	45.-
BOX 80	55.-
TURBO Amiga - hiiri	**175.-**
PD - FISH 163 - 300	**10.-**
TV modulaattori	**195.-**
Lisämuisti 512k kellolla	enintään 700.-
Amigan lisälevyasema	700.-
MT 81 kirjoitin + kaapeli + paperia	1300.-
Star LC 10 Color + kaapeli + paperia	2700.-
Hiirimatto (sin/pun/harmaa)	20.-
Puhdistuslevyke 3.5"	25.-

NYT 64/128 ja A500 HUOLTO
Toimita koneesi NOUTOMYYNTIIN

ACTION REPLAY MK. VI

Uusittu turbomoduli C - 64: lle !
SUOMENKIELINEN OHJE !!!

- 202 block lataus 6 sek. (Warp)
- konekielimonitori
- jäädytys (freezer)
- resetkytkin
- nauhalta levylle kopiointi
- levyltä levylle kopiointi
- kuvan tallennus
- Sprite killer

JA PALJON MUUTA !

Ovh 320.-

Demomakerlevyke 90.-

OC 118 N Levyasema (TURBO 9900)	850.-
Kololeikkuri	25.-
5.25" disk BLANCO 10 kpl	20.-
5.25" disk KELTAINEN 10 kpl	25.-
PAGEFOX julkaisuohjelma	790.-
Handyscanner 64	1450.-
Quicbyte eprommeri C64	490.-
Puhdistuslevyke 5.25"	25.-
Public - Domain alk.	7.-
BOXIT:	
BOX 50	45.-
BOX 100	55.-
TARJOUS:	
BOX 100 + 30 kpl 5.25" disk	**100.-**

GURU

Apua, virus kuusnelosessa!

Joku yritteliäs neropatti on päättänyt kohottaa kuusnelosen ''tosi miesten'' sarjaan, eli siihenkin on väsäilty eräänlainen virus. Viruksen tuntomerkit se täyttää sikäli, että se todellakin leviää ohjelmasta toiseen, mutta se on huomattavasti vähemmän salakavala kuin isoveli Amigan pöpöt.

Virus tunkee itsensä ohjelman alkuun ja se toimii siten, etää ohjelmaa käynnistettäessä virus livahtaa levyaseman muistiin, palauttaa isäntäohjelman normaaliksi ja kopioi itsensä johonkin levyltä löytyvään tiedostoon, joka täyttää seuraavat ehdot:

1. Siinä ei ole vielä virusta.
2. Sen pituus on suunnilleen välillä 30—200 blokkia.
3. Alkuosoite on $0801.
4. Se on levyn 16 ensimmäisen tiedoston joukossa.

Virus näyttäisi kopioituvan vain saastunutta ohjelmaa käynnistettäessä ja leviämisen lisäksi se ei ilmeisesti muuta teekään, ellei siihen sisälly jonkinlaista aikapommia.

Viruksen havaitseminen on helppoa. Jos saastuneen ohjelman listaa ennen käynnistämistä, siinä näkyy SYS 2061 sekä rivinumero, joka ilmoittaa kopioitumiskertojen määrän. Käynnistyksen yhteydessä ruudun vasempaan yläkulmaan tulostuu hetkeksi I ‹sydän› U (eli I love you) ja levyasema alkaa pyörähdellä omia aikojaan. Lisäksi levyn sisällysluettelo saattaa sotkeutua ja aseman toiminnassa ilmenee häiriöitä.

Saastuneessa Basic-ohjelmassa virus ei ole ongelma. Pistetään vain levyyn kirjoitussuoja ja käynnistetään ohjelma, jolloin virus on kadonnut ja puhtaan ohjelman voi tallettaa toiselle levykkeelle. Varmuuden vuoksi kannattaa ensin napsauttaa levyaseman virtakytkintä.

Konekieliset ohjelmat ovat hankalampia tapauksia. Tällöin on hyötyä tiedosta, että virus ainoastaan siirtää ohjelman alkukohdan osoitteesta $0801 osoitteeseen $09fd. Ohjelman voi korjata konekielimonitorilla tai levyeditorilla, mutta jos ei omista kumpaakaan, kannattaa ladata valmiiksi lyhyt konekielinen rutiini, jolla muistin sisältöä voi siirtää.

Ohessa listattu rutiini hoitelee homman. Aja ohjelma, lataa saastunut tiedosto, siirrä muistia käskyllä SYS 896 ja lopuksi tallenna ohjelma normaalisti. Jos ohjelma ylittää Basic-alueen ($a000—), tallennus on hankalaa ilman konekielimonitoria.

Lopuksi vielä kiitokset **Nicky Danielssonille** kiinnostavista tiedoista ja virusnäytteestä.

Jukka Tapanimäki

```
0 A=896
1 READX:IFX<0THENEND
2 POKEA,X:A=A+1:GOTO1
100 DATA 120,169,52,133,1,169,1,133
101 DATA 251,169,253,133,253,169,8,133
102 DATA 252,169,9,133,254,160,0,177
103 DATA 253,145,251,200,208,249,230,252
104 DATA 230,254,165,254,201,255,208,239
105 DATA 169,55,133,1,88,96,-1
```

ReBoot

Joskus olisi hyötyä komennosta, jonka avulla Amiga saadaan käynnistettyä uudelleen samaan tilaan kuin näppäimistöresetin avulla. Komento ei ole monimutkainen, mutta siinä tarvitaan paria niksiä, jotta se toimisi kaikissa laitekokoonpanoissa. Oheinen Reset-ohjelma nollaa myös ExecBasen, jolloin käyttöjärjestelmä suorittaa täydellisen kylmäkäynnistyksen ja koneessa mahdollisesti olevat virukset ja muut loiset katoavat kertaheitolla.

Ensinnäkin tarvitaan prosessorin reset-käskyä, jonka käyttö aiheuttaa kaikkien koneen sisäisten lisäkorttien ja I/O-piirien nollautumisen alkutilaansa. Reset on kuitenkin privileged-käsky, jonka suorittaminen prosessorin käyttäjäntilassa aiheuttaa privilege violation -gurun (guru 8). Siksi prosessori on ensin siirrettävä supervisor-tilaan Exec-kirjaston Supervisor-rutiinin avulla, jolle annetaan a5:ssä supervisortilassa ajettavan koodin osoite.

Mikäli koodista halutaan palata, on sen päätyttävä rte-käskyyn. Tässä tapauksessa koko kone käynnistetään uudelleen, joten paluusta ei kannata huolehtia. Varmuuden vuoksi keskeytykset kielletään ennen varsinaista temppuilua, jotta mitään ennalta arvaamatonta ei pääsisi tapahtumaan.

```
        xref     _LVOSupervisor,_LVODisable

        move.l   4,a6                     ; get ExecBase
        jsr      _LVODisable(a6)          ; disable interrupts
        lea      cont(pc),a5              ; get code address
        jsr      _LVOSupervisor(a6)       ; execute code in Supervisor mode

cont    clr.l    4                        ; let's reset the ExecBase ;)
        lea.l    2,a0                     ; get entry of reset routine
        reset                             ; reset peripherals
        jmp      (a0)                     ; jump to reset

        end                               ; make the assembler happy
```

```
  file$="Reset" : 'v2.11
  OPEN file$ FOR OUTPUT AS #1
  lin=0 : a$=""
Loop:
  lin=lin+1
  READ x$ : IF x$="**" THEN Endeth
Beyond:
  i=INSTR(x$," ")
  IF i>0 THEN
    x$=LEFT$(x$,i-1)+MID$(x$,i+1)
    GOTO Beyond
  END IF
  x$=UCASE$(x$)
  cs$=RIGHT$(x$,2) : x$=LEFT$(x$,LEN(x$)-2)
  sum=0
  FOR i=1 TO LEN(x$)
    sum=sum+(ASC(MID$(x$,i,1)) XOR i)
  NEXT i
  IF (sum AND 255)<>VAL("&H"+cs$) THEN
    PRINT "Checksum error in line";lin
    GOTO Endeth
  END IF
  x$=a$+x$ : a$=""
  FOR i=1 TO LEN(x$) STEP 2
    IF MID$(x$,i,1) = "G" THEN
      IF MID$(x$,i+2)="" THEN a$=MID$(x$,i) : GOTO Loop
      y$=STRING$(ASC(MID$(x$,i+1,1))-63,VAL("&H"+MID$(x$,i+2,2)))
      i=i+2
    ELSE
      y$=CHR$(VAL("&H"+MID$(x$,i,2)))
    END IF
    PRINT #1,y$;
  NEXT i
  GOTO Loop

Endeth:
  CLOSE #1
  PRINT "Operation complete"
  END

1  DATA ga0003 f3gf00 01gj00 07ga00 03e9gb 00072c 780004 4eaeff 884bfa 3c
2  DATA 00064e aeffe2 42b800 0441f8 00024e 704ed0 ga0003 f233
   DATA **
```

Katoamistemppu

Reset-käsky aiheuttaa pahan ongelman, nimittäin kaikki koneen RAM-muisti katoaa samalla hetkellä, kun resetin suoritus alkaa. Tämä johtuu siitä, että FAST RAM on yleensä autokonfiguroituvaa ja palautuu resetin aikana takaisin konfiguroimattomaan tilaansa ollen tilapäisesti käyttökelvotonta. Myös CHIP RAM haihtuu muistiavaruudesta ja sen tilalle putkahtaa joko boot-ROM Amiga 1000:ssa, tai Kickstart-ROM Amiga 2000:ssa ja A500:ssa. Ongelmia seuraa siitä, että juuri suoritettava ohjelma sijaitsee RAM-muistissa, joka katoaa...

Ongelman ratkaisu on yksinkertainen. Kaikki 680x0-sarjan prosessorit noutavat ainakin yhden sanan eli 16 bittiä, seuraavasta käskystä sisäiseen rekisteriinsä ennen nykyisen käskyn suoritusta. Reset-ohjelma lataa käyttöjärjestelmän reset-rutiinin kutsuosoitteen valmiiksi a0:aan ja vasta sitten suorittaa reset-käskyn, jolloin RAM-muisti ka-

toaa. Tässä vaiheessa prosessori on kuitenkin jo ehtinyt noutaa jmp-käskyn (16 bittiä) sisäänsä ja pystyy suorittamaan sen huolimatta RAM-muistin häviämisestä.

Kun RAM on kytketty pois toiminnasta, osoitteessa 2 on hyppykäsky varsinaiseen reset-koodiin ROM-muistissa. Jmp (a0) suorittaa hypyn osoitteeseen 2, josta prosessori jatkaa koneen käynnistysrutiinia normaaliin tapaan.

Jukka Marin

Levykkeiden maahantuojat

C=lehdessä 1/90 julkaistun levykevertailun diskettien myyjien ja maahantuojien osalta on ollut epäselvyyksiä. Taulukossa julkaistut myyjät ja maahantuojat on ilmoitettu sen mukaan, mistä levykkeet on tilattu tai ostettu. Jos myyjä on ollut selvästi dealeri, on samalla selvitetty heidän hankintapaikkansa. Diskettejä ei tilattu suoraan oletetuilta maahantuojilta, koska tällöin levykkeen toimittaja olisi mahdollisesti voinut vaikuttaa testin tuloksiin.

Koska vaikuttaa siltä, että samalla levykemerkillä saattaa olla useita maahantuojia puhumattakaan myyjistä, on selvää, että ainut tapa saada selville oikeat (ns. viralliset) maahantuojat on julkaista taulukko, jossa on ilmoitettu edes yksi maahantuojista. Näin on varmistunut TDK:n maahantuojaksi Top-Memo Oy, puh. (90) 563 3511, Basfin Oy Mercantile Ab, puh. (90) 345 01 ja RPS:n Oy Lindell Ab, puh. (90) 696 51.

Testiin kerätyistä levykkeistä arvosteltiin levykkeiden säilytyskoteloita ja parhaat arvosanat saivat ne, joilla oli tarjota muovikotelo. Useilla levykevalmistajilla on kuitenkin sekä pahvisia että muovisia koteloita, joten kaupoista saattaa löytyä myös vertailusta eroavia levykkeitä. Tämä vaikuttaa tietenkin testin lopputuloksiin ja useista testatuista levykkeistä olisi tullut suositeltavia pelkästään pakkauskoteloa vaihtamalla (esimerkiksi Basf).

Syy siihen, ettei levykkeille tehty esimerkiksi missing bit-, extrabit- tai modulaatio-testejä vaan turvauduttiin kevyempiin vertailumenetelmiin on yksinkertaisesti se, ettei käytössämme ollut tarvittavia kalliita laitteita. Tämän takia esimerkiksi levykkeen eliniän tutkiminen on lähes mahdotonta toteuttaa ja se tulisi todella kalliiksi.

Uskomme kuitenkin, että levykevertailusta on tällaisenakin paljon hyötyä harrastajille ja pahoittelemme muutaman levykkeen kohdalla olleita epätarkkoja tietoja.

Pasi Andrejeff

Kovalevyn tallennusnopeudet

C=lehden 1/90 artikkelista PC:n kovalevy Amigaan on kyselyjä tulvinut julkaistujen lataus- ja tallennusnopeuksien takia.

Sekä SupraDriven että AHD-virityksen nopeudet olivat mitattu oikein ja pitävät paikkansa, mutta kuvatekstissä unohdettiin mainita käytetyn ajurin versionumero. SupraDrive on viimeaikoina kehittänyt ajureidensa nopeutta ja toimivuutta nopeammin kuin tavallinen hakkeri kerkeää vaihtamaan sukkia.

Testattu kovalevy käytti Series-II:n versiota 1.09f. Levyä oli käytetty useita kuukausia ja se oli melko fragmentoitunut kuten testattu PC:n kovalevykin. Kovalevyn nopeuteen vaikuttaa myös käytetty interleave-arvo eli lomitus. Joillain lomituskertoimilla tallennusnopeus on parempi mutta latausnopeus vastaavasti huononee. Sopivan interleaven voi hakea omiin tarkoituksiin sopivaksi.

Uusimmat SupranDriven versiot tukevat ns. blind-readia, mikä tarkoittaa yksinkertaistettuna sitä, että dataa lähetetään kontrollerille koko ajan ja oletetaan kontrollerin pystyvän käsittelemään kaiken eikä mitään signaaleja jäädä odottelemaan. Tämä nopeuttaa kovalevyn toimintaa jonkin verran, mutta väärin käytettynä saattaa johtaa levyvirheisiin.

SupraDriven uusimmat versiot lataavat keskimäärin yli 200 kiloa sekunnissa ja tallentavat hieman alle 200 kiloa sekunnissa. Tarkat nopeudet, riippuen sen hetkisistä ajuriversioista, saa maahantuojalta (WestCom Systems Oy, puh. 952-184 655). Tällä hetkellä uusin versio on 1.09g, jota ei valitettavasti ole vielä päästy testaamaan.

Juha Tuominen

Kellon nollaus

C=lehden numerossa 1/90 esitetyssä Amigan reaaliaikakellon nollausohjelmassa oli sen pienuudesta huolimatta pieni virhe. Julkaistussa muodossa ohjelma nollaa kellon ensimmäisen rekisterin 16 kertaa, mutta muita ei lainkaan.

Syynä on se, että clr.l-käskyssä on käytössä väärä osoitusmuoto, joka ei kasvata a0:n arvoa rekisterin nollaamisen jälkeen. Kun rekisterin nimen jälkeen lisätään +-merkki, rekisterin arvo kasvaa automaattisesti jokaisella clr.l-käskyn suorituskerralla.

Ohjelman loppuun on lisätty myös moveq-käsky d0:n nollaamiseksi, jolloin AmigaDOS ei saa päähänsä antaa ohjelman ajamisesta virheilmoitusta (d0:ssa ohjelmien tulee palauttaa joko nolla tai mahdollinen virhekoodi).

Pahoittelemme sattunutta virhettä.

Jukka Marin

```
          lea $dc0000,a0
          moveq #15,d0
silmukka  clr.l (a0)+
          dbf d0,silmukka
          moveq #0,d0
          rts
```

```
1 DATA ga0003 f3gf00 01gj00 05ga00 03e9gb 000541 f900dc ga0070 0f4298 f1
2 DATA 51c8ff fc7000 4e754e 71ga00 03f25c
  DATA **
```

ULKOPIIRI

Moni on kuullut Midistä, moni on nähnyt Midin, mutta ikävä kyllä väärässä koneessa. Tällä kertaa Ulkopiirin aiheena on Midi oikeaan koneeseen, Commodore 64:een tai 128:aan.

Pekka Pessi

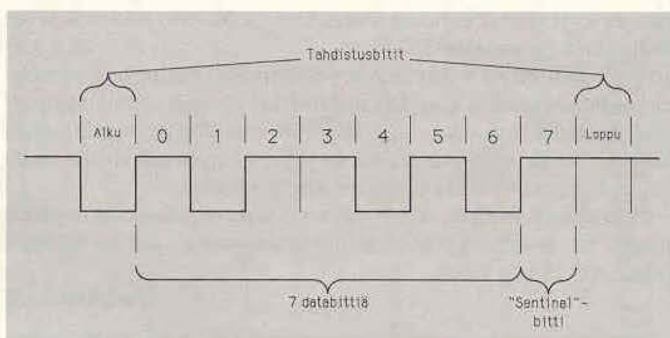
Musical Instrument Digital Interface

Midi vaatii huomattavasti C64:n normaaleja liitäntöjä suurempaa nopeutta. Kun C64 siirtää normaalisti sarjamuotoista tietoa maksimissaan 2400 bittiä sekunnissa, Midiä varten tarvitaan lähes 13 kertaa suurempaa nopeutta. Prosessorista loppuisi yksinkertaisesti puhti kesken, jos Midi toteutettaisiin samaan tapaan kuin RS-232-liitäntä.

UARTista ratkaisu

Midi-64 vähentää Midin mikroprosessorille aiheuttaman kuorman murto-osaan. Siinä käytetään UARTia muuntamaan rinnakkainen käyttäjän portista saatava data Midin sarjamuotoon ja päinvastoin.

UART on lyhenne termistä Universal Asynchronous Receiver/Transmitter. UART huolehtii alku- ja loppubittien lisäyksestä, pariteetin laskemisesta ynnä muista mekaanisista toimenpiteistä. Käytetty UART, HD-6402, on riittävän nopea periaatteessa jopa 500 kilobitin siirtoon sekunnissa.



Kuva 4. Midi-liitännässä kulkevan tiedon formaatti.

Tilatavu	Indeksi	Argumentti	Selite
D0	0–1F	Arvo	Jatkuvien säätimien MSB
D0	20–3F	Arvo	Jatkuvien säätimien LSB
D0	40–5F	Arvo	Kytkimet
D0	60–79	?	Määrittelemätön
D0	7A	(Arvo)	Local control (0=ei, 7F=on)
D0	7B	(0)	Lopeta kaikki äänet
D0	7C	(0)	Omni pois
D0	7D	(0)	Omni päälle
D0	7E	(Kanavat)	Mono päälle
D0	7F	(Nuotti)	Poly päälle

Taulukko 2. Midin kautta voidaan syntetisaattorien säätöjä muuttaa Control Change -komennon eri indekseillä.

```
midi.tst

 10 DD=56576:POKEDD+3,255:POKEDD+2,PEEK(DD+2)OR4:
  HI=PEEK(DD)OR4:LO=HI AND 251
 20 FOR I=0 TO 255:POKE DD,HI:POKEDD+1,I:POKE DD,LO:
  PRINT I,PEEK(DD+1):NEXT
```

Ohjelma 1. Midi-liitännän testiohjelma.

Tilatavu: 80
Tavu 1: Key
Tavu 2: Velocity
Merkitys: Key off
Vaimentaa koskettimen soittaman äänen. Nopeus määrittelee vaimenemisen keston.

Tilatavu: 90
Tavu 1: Key
Tavu 2: Velocity
Merkitys: Key on
Koskettimien numerointi kulkee vasemmalta oikealle, keski-C:tä vastaa numero 60. Nopeus ilmaisee voiman, jolla kosketinta on painettu. Jos sormiossa ei ole paine-antureita, käytetään voimakkuutta 64. Nopeudella 0 komento välittää Key off -tapahtuman. Poly-tilassa peräkkäiset komennot muodostavat soinnun, mono-tilassa ne saavat aikaan legatotyyppisen vaikutelman.

Tilatavu: A0
Tavu 1: Key
Tavu 2: Pressure
Merkitys: Polyphonic key pressure
Ilmaisee kosketinta painavan voiman muutoksen.

Tilatavu: B0
Tavu 1: Index
Tavu 2: Value
Merkitys: Control change
Komento välittää indeksoidun säätimen arvon muutoksen.

Tilatavu: C0
Tavu 1: Index
Tavu 2: —
Merkitys: Program change
Valitsee uuden äänensävyn tai syntetisointitavan.

Tilatavu: D0
Tavu 1: Pressure
Tavu 2: —
Merkitys: Channel pressure/after-touch
Komento vaikuttaa kaikkiin kanavaan liittyviin ääniin.

Tilatavu: E0
Tavu 1: LSbits
Tavu 2: MSbits
Merkitys: Pitch wheel change

Systen Exclusive -komennot

Tilatavu: F0
Tavu 1: Manufacturer ID
Tavu 2: Manufacturer ID
Merkitys: System exclusive command
Komennolla välitetään valmistajakohtaisia komentoja.

Tilatavu: F7
Merkitys: End of system exclusive

System Common -komennot

Tilatavu: F2
Tavu 1: LSbits
Tavu 2: MSbits
Merkitys: Program position select

Tilatavu: F3
Tavu 1: Index
Merkitys: Program select

Tilatavu: F6
Merkitys: Tune request

Realtime-komennot

F8 Timing clock
F9 Määrittelemätön
FA Start
FB Continue
FC Stop
FD Määrittelemätön
FE Active sensing
FF System reset

Taulukko 1. Midi-liitäntöjen komennot ja niiden koodit.

MIDI-64

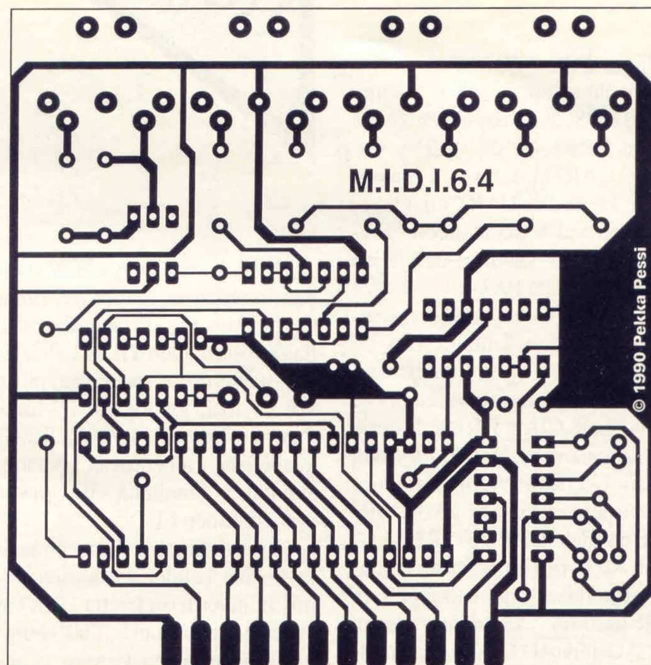
Midi-laitteiden ohjaaminen onnistuu kytkennän avulla helposti jopa Basicista käsin, pienen alustuksen jälkeen pelkkä muistipaikkaan 56577 pokeileminen riittää komentojen antamiseen syntetisaattoreille. Tarkka ajastus tai Midi-tapahtumien tallennus eli C64:n käyttö sekvensserinä vaatii tietysti konekielisiä alirutiineja.

Vaihtoehtona valitulle kytkennälle oli oikeastaan vain moduuliporttiin kytkettävä ACIA eli turbo-RS:stä tuttu 6551 tai Motorolan 6850. Moduuliportilla on haittansa, sillä siihen liitettävässä laitteessa tarvittaisiin ehdottomasti kaksipuolinen piirilevy, jonka itse tekeminen ei ole mitenkään turhan helppoa. Vaihtoehtojen hinnat eivät kuitenkaan paljoa poikkea toisistaan. Käytetyssä kytkennässä on omat hankaluutensa, vaikka yhtäaikaisen IN- ja OUT-siirron vaikeudet olisikin ACIAlla saatu poistettua.

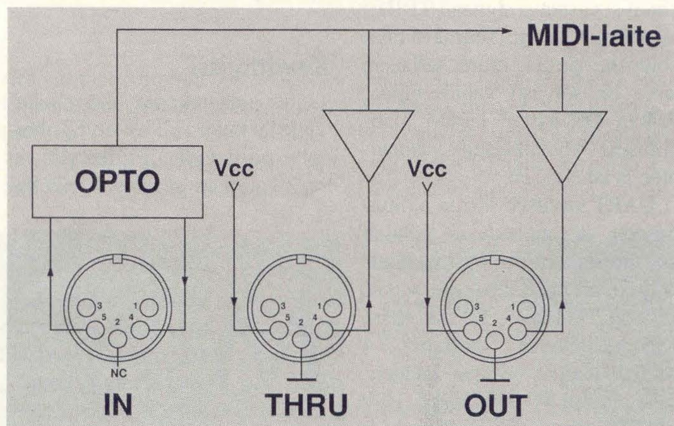
Kytkennässä on kaksi erillistä OUT-liitintä, sillä kaikista Midilaitteista ei löydy THRU-liitintä. Jos OUT-signaaleja olisi vain yksi, niin kahden THRU-portittoman laitteen kytkeminen yhtäaikaa olisi hankalaa, ellei mahdotonta.

Sama bittitasolla

Tiedon siirto UARTin ja C64:n välillä käy käyttäjän portista saatavaa kahdeksaa rinnakkaista da-



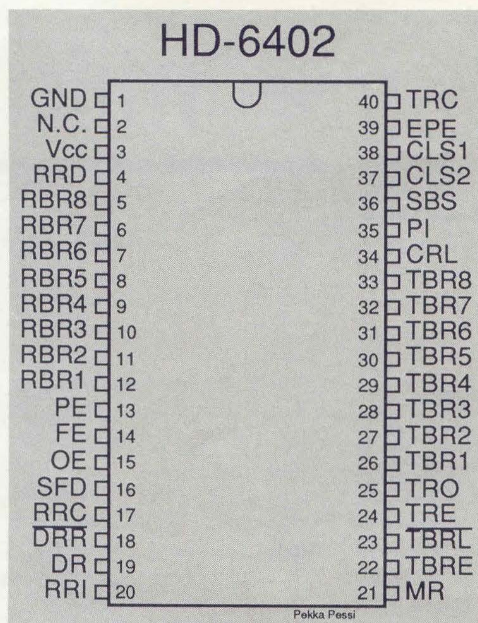
Kuva 1. MIDI-64:n piirilevy kuparipuolelta.



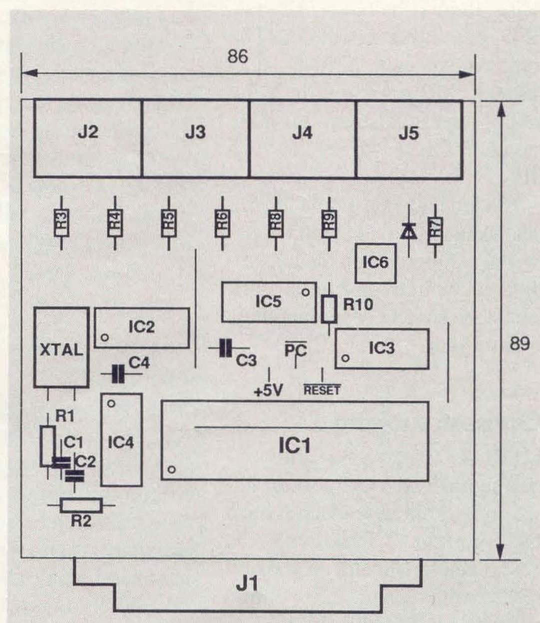
Kuva 3. Midi-liittimien nastajärjestys ja virran kulkusuunta.

```
10 DD=56576:IR=DD+13:OU=DD+1:
 POKEDD+3,255
15 POKE DD+1,PEEK(DD+1)OR4:PO
 KEDD,PEEK(DD)AND251:POKEDD,PE
 EK(DD)OR4:T=15
20 READ A,B,C,T:IF A=0 THEN E
 ND
30 POKE DD+1,A:POKE DD+1,B:PO
 KE DD+1,C:FOR I=0 TO T:NEXT
35 POKE DD+1,A:POKE DD+1,B:PO
 KEDD+1,0:FORI=0TO3:NEXT:GOTO
 20
40 DATA 145,74,88,50
41 DATA 145,72,88,50
42 DATA 145,71,88,50
43 DATA 145,69,88,50
44 DATA 145,67,101,100
45 DATA 144,67,101,100
46 DATA 144,69,101,100
47 DATA 144,69,101,100
48 DATA 144,71,84,100
49 DATA 144,74,101,100
50 DATA 144,74,88,50
51 DATA 144,72,84,50
52 DATA 144,71,88,50
53 DATA 144,69,88,50
54 DATA 144,67,100,100
55 DATA 144,67,100,100
56 DATA 144,69,88,100
57 DATA 144,69,100,100
58 DATA 144,71,90,220
59 DATA 144,74,64,50
60 DATA 144,72,64,50
61 DATA 144,71,64,50
62 DATA 144,69,64,50
63 DATA 144,67,101,100
64 DATA 144,67,101,100
65 DATA 144,69,101,100
66 DATA 144,69,101,100
67 DATA 144,71,84,100
68 DATA 144,74,101,100
69 DATA 144,74,88,50
70 DATA 144,72,84,50
71 DATA 144,71,88,50
72 DATA 144,69,88,50
73 DATA 144,67,100,100
74 DATA 144,67,100,100
75 DATA 144,69,88,100
76 DATA 144,69,100,100
77 DATA 144,67,90,200
90 DATA 0,0,0,0
```

Ohjelma 2. Testiohjelma Midiä varten, joka soittaa kappaleen Kevättanssi.



Kuva 5. UART-piirin HD-6402 kantakytkentä.



Kuva 2. Midin komponenttisijoittelu. Kokoaminen kannattaa aloittaa kannoista, hyppylangoista ja vastuksista.

talinjaa PB0—PB7 myöten. Sekä lähtevän datan linjat TRB1—8 että saapuneen datan linjat RRB1—8 on vedetty yhteen. UARTin nastasta 4 määrätään, käyttääkö UART niitä lähetykseen vai vastaanottoon. Signaali siihen saadaan käyttäjän portista linjalta PA2.

Linjaa /PC käytetään vastaanotetun tiedon kuittaukseen tai lähetyksen aloittamiseksi. /PC:hen tulee negatiivinen pulssi aina, kun CIAn DRB-rekisteriä muistipaikassa $DD01 luetaan tai kirjoitetaan. PA2:n tilasta riippuen pulssi ohjataan joko UARTin nastaan /DRR tai /TRBL.

UART ilmoittaa vastaanottaneensa dataa antamalla pulssin DR-nastasta käyttäjän portin FLAG-linjaan. CIA voidaan silloin ohjelmoida pyytämään NMI-keskeytystä. Lähetykseenkin olisi vastaava signaali TBRE, joka ilmoittaa, että seuraava tavu voitaisiin siirtää, mutta sellaisen tarve on selvästi vähäisempää. Pelkän DR-nastan käyttö mahdollistaa yhtäaikaisen vastaanoton ja lähetyksen.

UART tarvitsee siirron ajoittamiseen siirtonopeuteen nähden kuusitoistakertaista kellotaajuutta, joka on tässä tapauksessa siis 16 x 31250 Hz = 500 000 kHz. Kideoskillattorin tuottama 4 MHz:n taajuus jaetaan kahdeksalla piirissä 74LS93.

SFD asettaa virheindikaattorit PE, FE ja OE-nastat sekä DR- ja TBRE-nastat kolmitilaan. Koska näitä linjoja halutaan käyttää, SFD on nollassa. Loput UARTiin kytketyt signaalit liittyvät alustukseen. MR resetoi piirin, CRL lataa ohjausrekisterin sisällön nastoista CLS1—2, PI, EPE ja SBS.

Näiden nastojen avulla määrätään sanan pituus, käytettävä pariteetti ja loppubittien määrä. Midillä sananpituus on 8 bittiä, pariteettia ei käytetä ja loppubittejä on vain yksi.

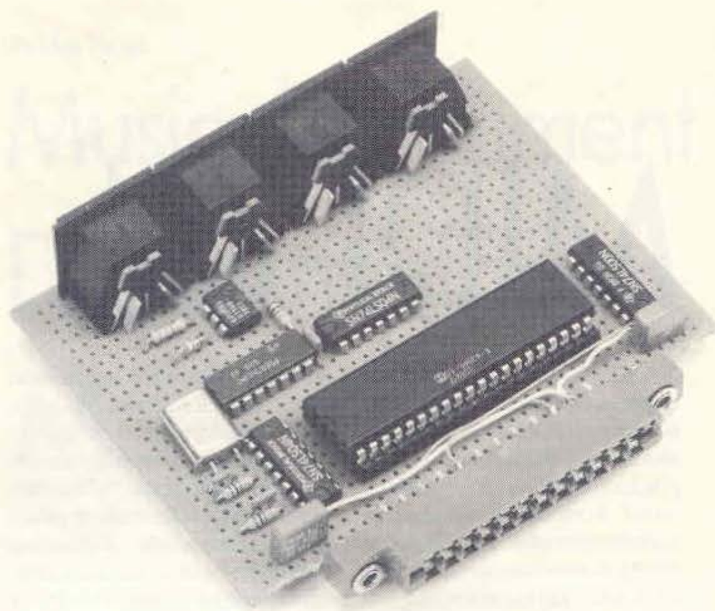
Optisesti suojattu

UARTilta saatava sarjamuotoinen signaali on vielä puskuroitava, ennen kuin se voidaan syöttää OUT-porttiin. Puskureita ja C64:n jännitelähdettä on suojattu käyttämällä kahta 220 ohmin vastusta yhden 440 ohmin vastuksen sijaan.

ULKO-PIIRI

IN-liitännässä käytetään standardinmukaista optoeristintä. Optoeristin on yksinkertainen ja halpa 6-nastainen TIL111. Veläkin halvempaa vastaavaa piiriä voi käyttää, jos löytää. IN-liittimen suojadiodi estää viallisesta kaapelista aiheutuvaa väärän suuntaista jännitettä rikkomasta optoeristimen LEDiä.

Optoeristimeltä saatu signaali kytketään kahden puskurina toimivan invertterin kautta UARTin vastaanottonastaan. THRU-signaali on myös puskuroitu ja annostaan OUT-signaalien tapaan kytketty.



Kevättanssi

Laite voidaan koota joko reikälevylle tai kuvassa 1 esitetylle oheiselle piirilevylle. Piirilevyllä on reiät valmiina piirilevyasennettavia DIN-liittimiä varten. IC-piirit voi asentaa kannoille, erityisesti niin kannattaa tehdä IC1:n eli herkän CMOS-piirin HD-6402 kanssa.

Kokoaminen kannattaa aloittaa kannoista, hyppylangoista ja vastuksista, edetä sitten kondensaattoreihin ja liittimiin. Huomaa, että IC1:n alle tulee yksi hyppylanka. Muut mikropiirit kannattaa juottaa paikoilleen viimeisenä.

Laitetta voi testata kytkemällä Midi-kaapelin OUTista IN-liittimeen, jolloin datan pitäisi vaeltaa

Midi — mitä se on?

Midi on digitaalisen musiikin esittämiseen tarkoitettu standardiliitäntä. Se käy eri valmistajien syntikoiden, sormioitten ja sekvenssereiden toisiinsa liittämiseen. Digitoitua ääntä ei Midiä myöten kulje, siihen se on aivan liian hidas.

Midin tapahtumat eli eventit ovat soittajan erilaisia toimenpiteitä: koskettimen painallus, ohjelman vaihto, pedaalin asennon vaihto ovat tapahtumia. Sekvensseri on selväkielellä tietokone, johon voidaan tallentaa Midiä myöten välitettyjä tapahtumia.

Yksisuuntaista tiedonsiirtoa

Midi on yksisuuntainen, toisin sanoen yhdessä kaapelissa kulkee tietoa vain yhteen suuntaan. Midi ei myöskään ole väylä, johon useammat laitteet saisivat kirjoittaa, vaan jokaista tietoa lähettävää laitetta varten tarvitaan oma IN-liittimensä. Yhden sekvensserin tai sormion hallinnassa toimivat laitteet liitetäänkin yhteen tavallisesti ketjuttamalla. Se on helppoa jos vain laitteista löytyy THRU-liitin.

Midi muistuttaa tiedonsiirtotapansa vuoksi aika paljon RS-232-liitäntää, ne ovat molemmat asynkronisia sarjaliitäntöjä. Itse asiassa, kuten esimerkiksi Amigassa, Midi toteutetaan usein muuntamalla RS-232-signaalien tasoja.

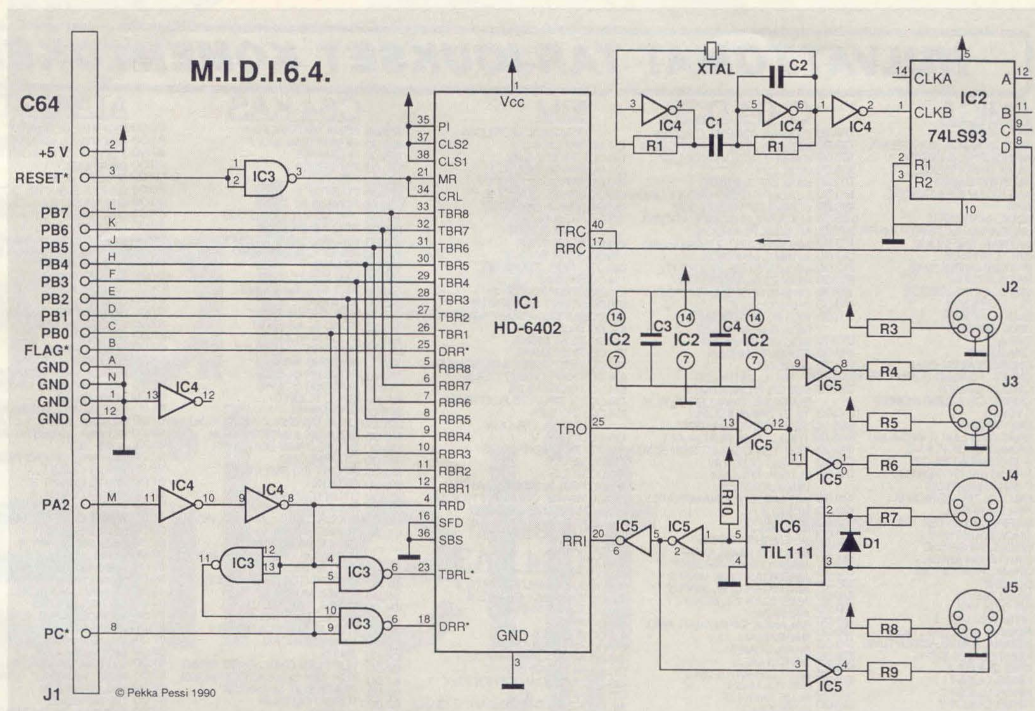
Standardifysiikkaa on

Midi-standardi on määritelty liitintasolle saakka. Standardiliitin on 5-napainen 180 asteen DIN-liitin, josta kaksi nastaa on tosin jätetty kytkemättä. Kontaktien 4 ja 5 kautta virtaa 5 milliampeerin virtasilmukka. Kontakti 2 on suojamaa, jota ei kuitenkaan ole kytketty IN-liittimeen. Kaapelina toimii kierretty pari, joka on ympäröity maadoitetulla suojavaipalla. Kaapeli on symmetrinen, joten sitä ei voi kovin helposti kytkeä väärinpäin.

Liittimiä syntetisaattoreissa on oltava kaksi, yksi sisään eli IN ja toinen ulos eli OUT. Sormioissa

kaapelia myöden. Vaelluksen virheettömyyttä voi testata ohjelmalla 1. Vikapaikkoja voi etsiä vaikkapa kideoskillaattorista, ainakin minulla oli vaikeuksia saada se värähtelemään vakaasti, tai diodien asennoista. Myös opto kannattaa asentaa oikeinpäin, protokappaleen optossa tekstit oli painettu hämäysmielessä väärinpäin.

Testiohjelma 2:n soittamaksi sävelmäksi valitsin ajankohtaisen kappaleen Kevättanssi, jonka kopioin Michael Aaron pianokoulu -nimisestä vihkosesta. Tilan säästämiseksi sointuja ei ole toteutettu. Tämän kuolemattoman kappaleen soittamiseksi haluttu syntetisaattori on asetettava kanavalle 1. Midi-kaapelin toinen pää kytketään Midi-64:n OUT-liittimeen ja toinen syntetisaattorin IN-liittimeen.



Midi-liitännän kytkentäkaavio C64:een.

Ohjelmatarjonta

C64:ään saa myös kaupallisia Midi-ohjelmia. Niiden mukana tulee tavallisesti oma Midi-laite, eivätkä ne ole mitä suurimmalla todennäköisyydellä yhteensopivia Midi-64:n kanssa.

Tätä kirjoitettaessa Kevättanssia kunnianhimoisempi Midi-ohjelma C64:ään oli vielä työn alla. Toivon saavani sen kuntoon lehden ilmestymiseen mennessä. Ohjelmaa voi kysellä allekirjoittaneelta.

Midi 64:ää tai sen piirilevyä ja lehden ilmestyessä ilmeisesti valmistunutta Midi-ohjelmaa, samoin kuin muita Ulkopiirissä julkaistujen laitteiden piirilevyjä voi tiedustella tekijältä kirjeitse C-lehden toimituksesta. ◇

riittää pelkkä OUT. Useimmista laitteista löytyy toki myös THRU, josta saadaan vahvistettuna IN-liittimeen syötetty signaali. Liittimien nastajärjestys ja virran kulkusuunta on esitetty kuvassa 3.

Siirtonopeus Midissä on 31250 baudia. Se on melkoisen korkea sarjasiirroksi, tavun siirtoon kuluu aikaa vain noin 320 mikrosekuntia. Tiedon formaatti selvinnee kuvasta 4.

Nopeutta 31,25 kilobaudia ei käytetä RS-232-liitännässä, ja se tuntuukin hieman hihasta reväistyltä arvolta. 31250 hertsiä on 1/32 megahertsistä, joten tarvittava ajastus saadaan helposti, jos käytössä on vain jokin tasan megahertsejä oleva kellotaajuus. Valitettavasti monessa tietokoneessa,tietoliikennepiiriin on kytketty kiinteästi jokin RS-232-standardin mukaisen taajuuden monikertaa oleva kide.

Niin myös pehmostandardia

Standardi määrittelee yksiselitteisesti tavallisesti käytettävät tapahtumat. Tapahtumat välitetään komentoina, jotka jaetaan kolmeen eri ryhmään. Alimman prioriteettiryhmän muodostavat kanavakomennot, joita ovat mm. koskettimen painamisen ja päästämisen ilmoittavat komennot. Seuraavana ryhmänä ovat järjestelmäkomennot ja ylimpänä ryhmänä ovat reaaliaikaiset komennot. Komennot ja niiden koodit on koottu taulukkoon 1.

Komennon ensimmäisen tavun erottaa eniten merkitsevästä bitistä. Jos se on yksi, tavu on komennon ensimmäinen ns. tilatavu, jota seuraavat komennon datatavut. Datatavuja komennossa on nollasta kahteen, josta poikkeuksena on System exclusive -komento, jolla voidaan antaa laiteriippuvaisia komentoja. Lähetettäessä monta komentoa peräjälkeen tilatavuja ei ole tarvetta lähettää, pelkkien datatavujen lähetys riittää. Ylemmän prioriteettiryhmän komento voi kuitenkin milloin tahansa keskeyttää alemman ryhmän komennon datatavujen lähetyksen.

Kanavat ja tilat

Koska samaan kaapeliin liitetään useita syntetisaattoreita, eri laitteille menevät komennot on voitava erottaa toisistaan, vaikka fyysinen media olisikin yhteinen. Midissä on tätä tarkoitusta varten 16 kanavaa, joihin kuhunkin voidaan lähettää erikseen komentoja. Kanavakomennon alempi nibble eli neljä vähitenmerkitsevää bittiä toimivat kanavanumerona.

Kukin syntetisaattori reagoi vain yhdelle tai haluttaessa useammalle kanavalle osoitettuihin tapahtumiin. Samalla kanavalla voi myös olla monta laitetta. Kunkin syntikan kanavanvalinta täytyy suorittaa manuaalisesti, Midin avulla ei niitä voi alustaa.

Midin kautta voidaan syntetisaattorien säätöjä muuttaa Control Change -komennon eri indekseillä taulukossa 2. Ohjattavia lineaarisäätimiä voi olla 16 kappaletta, kytkimiä on samoin 16.

Syntetisaattorin omat säätimet voidaan poistaa käytöstä Local control -indeksillä. Omni-tilassa syntetisaattori kuuntelee kaikkia kanavia. Monofonisessa tilassa syntetisaattori soittaa vain yhden sävelen kerrallaan, polyfonisessa useampi sävel kerrallaan eli polyfonisesti.

Mitä kaikkea sekvensserillä voi tehdä

Midille on käyttöä, vaikkei käytössä olisikaan useita syntikoita. Erityisen käyttökelpoiseksi sen tekee sekvensseri. Sekvensseriin (sequence = sarja) voi nimensä mukaan tallentaa erilaisia tapahtumasarjoja. Toisin sanoen, tietokoneen muistiin tallennetaan Midi-liitännästä tulevat tapahtumat aikamerkintöineen. Nämä sekvenssit voi vaikka tallettaa levylle, ladata takaisin ja sitten käynnistää yhdellä näppäimen painalluksella.

Tietokone mahdollistaa myös näiden tapahtumasarjojen jakamisen eri kanaville, osien toistamisen ja esimerkiksi voimakkuuden virittelyn. Tavalliset sekvensseriohjelmat toimivat kuten monikanavanauhuri. Eri kanaville voidaan tallentaa eri lähteistä sarjoja, jotka sitten voidaan synkronoida ja toistaa yhdessä. Toisto voi myös tapahtua liveesityksen taustalla sen kanssa synkronoituna. ◇

C-64

Tarrat ja etiketit paperille



Pekka Pessi

Tarrat-ohjelma ratkoo nämä pulmat C64:n ja Epson-yhteensopivan kirjoittimen omistajan puolesta. Tarrat-ohjelma soveltuu osoitetarrojen, etikettien ja diskettitarrojen tulostukseen. Erilaisten tarra-arkkien mitat on mahdollista määrittää ja tallentaa levylle myöhempää käyttöä varten. Tekstin siirtäminen muistakin ohjelmista käy päinsä, jos vain ascii-tekstitiedostojen muotoilu ohjelmalle kelpaavaan muotoon onnistuu.

Millainen kirjoitin?

Ohjelma on tehty ja testattu Mannesmann Tally 81 -kirjoittimella, mutta kirjoittimeksi käy periaatteessa mikä tahansa Epson-yhteensopiva laite. Ohjelma toimi testattaessa myös NEC P2200:ssa.

Aivan vanhimmat kirjoittimet eivät käy, sillä tulostimesta on löydyttävä taulukon 1 mukainen ESC ! n -käsky. Lisäksi tulostimesta olisi löydyttävä ainakin merkkikoot 10, 12, 17 ja 20 merkkiä tuumalle. Ainakin uusissa kirjoittimissa nämä ovat itsestäänselvyyksiä.

Tarrojen tulostuksessa on usein ongelmia. Kuinka teksti saadaan ojennukseen usealle palstalle? Entä miten on eri tekstityylien laita, sekoittaako isompi teksti palstoituksen? Vaikka palstoitus onnistuisi, niin kuinka keskittää teksti tarran sisällä?

Tulostustyyli	Bitti	Paino
Elite (12 mrk/tuuma)	1	1
Suhteutettu	2	2
Tiivistetty	3	4
Korostettu	4	8
Kaksoislyönti	5	16
Levennetty	6	32
Kursiivi	7	64
Alleviivaus	8	128

Taulukko 1. ESC ! -komennot eli tyyliparametrit. Suhteutettua tekstiä ei tulisi käyttää ainakaan keskitettäessä. Parametri saadaan laskemalla haluttujen tyylikeinojen painot yhteen. Esimerkiksi alleviivatun ja korostetun eliten parametri on 128+8+1=137.

Kirjoitinta voi testata tulostusmahdollisuudet-toiminnolla. Se tulostaa kaikki erilaiset vakioleveyiset normaalitekstityypit, joita ohjelma käyttää. Tulostus tapahtuu normaalisti vedoslaatuisena, laatutekstiä tulostettaessa riveille 4120 ja haluttaessa myös riville 910 on lisättävä koodin ESC$"@" jälkeen laatutekstin valitseva koodi, ESCCHR(120)CHR$(1).

Jos olet epävarma, löytyykö kirjoittimestasi tiheys 20 merkkiä/tuuma, niin tarkista, että tilan 5 kirjaimet ovat tilaa 4 kapeampia. Tilassa 5 pitäisi tuumalle tulostua 20 merkkiä tuumalla. Jos näin ei ole, keskitys ei toimi odotetulla tavalla, ja tekstien mahtuminen tarraan saattaa olla kyseenalaista. Muutoin tulostus toimii kuitenkin aivan normaalisti.

Tilanne saadaan korjattua muuttamalla funktiota FNW. Se palauttaa merkkien suhteellisen leveyden eli 10 jaettuna merkkien määrällä tuumassa. FNW lienee hyvä esimerkki epäselvästä koodauksesta, erilaisia leveyksiä tulostavalle kirjoittimelle funktion sovitus lienee helpointa tehdä laskemalla leveydet ensin taulukkoon, josta funktio sitten noutaa ne käyttämällä argumenttia indeksinä.

Kirjoitinsovitin

Ohjelma käyttää kolmea kanavaa tiedon siirtoon kirjoittimelle. Kirjoitin ohjelman omaa centronics-sovitintani varten (C=lehti 1/88). Sen käyttämät kanavat saattavat poiketa muista sovittimista. Jos tulostuksessa on ongelmia, vika on todennäköisesti tiedoston 5 kanavanumerossa eli toisio-osoitteessa.

Tiedostoon numero 5 tulostettujen koodien tulisi päästä sellaisenaan kirjoittimelle. Tiedoston 4 kautta merkkien tulisi siirtyä iso kirjain/grafiikkatilassa ja tiedoston 7 kautta pieni/isokirjaintilassa. Printterin tai sovittimen ohjekirjasta on tarkistettava, mitä kanavaa on käytettävä 5:n tilalla.

Ohjelman käyttö

Tarrat-ohjelma on valikko-ohjat-

C-64

tu eli sen käytön pitäisi olla suhteellisen selkeää. Joitain kohtia on kuitenkin syytä käydä läpi.

Alivalikoista pääsee takaisin päävalikkoon painamalla 0 tai ‹return›, vaikka itse menussa sitä ei olisikaan erikseen mainittu. Toiminnot on ryhmitelty varsinaisen tulostuksen lisäksi kahteen osa-alueeseen, tarra-arkin määrittelyihin ja tarratekstien käsittelyyn.

Tarra-arkin asetukset eivät ole monimutkaisia. Asetuksissa määritellään ensinnäkin rinnakaisten tarrojen määrä, vaakasuunnassa tarralle mahtuvien merkkien määrä ja tarrojen väliin jätettävien merkkien määrä. Merkkien leveys on normaali Pica eli 10 merkkiä tuumalle.

Pystysuunnassa määritellään tarrojen korkeus riveinä, niiden väliin jätettävän tilan määrä sekä tulosteen yläreunaan jätettävän tilan korkeus. Tarrojen väliin jätettävä tila voidaan antaa desimaalilukuna, jos se ei mene tasan riveiksi. Rivin korkeutena on normaali 1/6 tuumaa.

Asetuksia voi testata tulostamalla esimerkkiarkin, jolle tulostuu mahdollisimman suuri x-kirjaimista koottu laatikko jokaisen tarran kohdalle.

Tekstin syöttö

Erilaisia tarratekstejä mahtuu taulukkoon 50 kappaletta, kuitenkin korkeintaan 1000 riviä. Tekstejä voi selata, muuttaa, lisätä ja poistaa.

Ennen kutakin riviä on tarralle määritelty tyyli. Se on yksinkertaisesti kirjoittimen ESC ! n -käskyn parametri. Jos parametri on negatiivinen, rivillä oleva teksti keskitetään. Jos teksti ei annetulla parametrilla mahdu tarraan leveyssuunnassa, tulostetaan tyyliparametri käänteisenä.

Tarran tekstin syöttämiseen käytetään C64:n näyttöeditoria. Riville annettava tyyliparametri kirjoitetaan ennen pilkkua ja itse teksti lainausmerkin jälkeen. Teksti saa ylittyä myös seuraavalle riville aivan kuten normaalia Basic-ohjelmaa syötettäessä. Loppuuosa näyttöä siirtyy automaattisesti alaspäin. Huomaa, että ‹return›- näppäintä painetaan vasta sitten, kun koko tarra on valmis.

Tekstiin ei saa jättää keskelle tyhjiä rivejä, joiden parametri on 0. Haluttaessa tyhjiä rivejä niille täytyy antaa jokin nollasta poikkeava tyyliparametri. Tekstin syötön jälkeen annetaan tarrasta tulostettavien kopioiden määrä.

Tarralle mahtuvien rivien määrää ei ole rajoitettu. Kuitenkaan näyttöön ei mahdu 20 riviä enempää, joten sitä pidempiä tarroja ei voi editoida ohjelmasta käsin, vaan niitä varten täytyy tehdä tekstitiedosto jollain editorilla.

Tekstitiedosto

Tarrojen tekstin voi tallentaa ja ladata takaisin levyltä. Tekstin syöttämiseksi muista ohjelmista käsin täytyy se muuttaa ensin oikeaan muotoon. Tiedoston ensimmäisellä rivillä ei saa olla mitään muuta kuin teksti ''tarrat teksti v1''.

```
10 REM *"<SHIFT T>ARRA<SHIFT T> (C) <SHIFT P>EKKA <SHIFT P>
ESSI 1989":REM E0
20 GOSUB 600:GOSUB 700:REM C9
100 PRINT "<CLR><2 SPACE>#####<2 SPACE>###<4 SPACE>#### ###
#<3 SPACE>###<2 SPACE>#####":REM 3D
101 PRINT "<4 SPACE>#<3 SPACE>#<3 SPACE>#<2 SPACE>#<3 SPACE
># #<3 SPACE># #<3 SPACE>#<3 SPACE>#":REM C1
1C2 PRINT "<4 SPACE>#<3 SPACE>#<3 SPACE>#<2 SPACE>#<3 SPACE
># #<3 SPACE># #<3 SPACE>#<3 SPACE>#":REM C2
103 PRINT "<4 SPACE>#<3 SPACE>#####<3 SPACE>#### ####<2 SPA
CE>#####<3 SPACE>#":REM 21
104 PRINT "<4 SPACE>#<3 SPACE>#<3 SPACE>#<2 SPACE>#<3 SPACE
># #<3 SPACE># #<3 SPACE>#<3 SPACE>#":REM C4
105 PRINT "<4 SPACE>#<3 SPACE>#<3 SPACE>#<2 SPACE>#<3 SPACE
># #<3 SPACE># #<3 SPACE>#<3 SPACE>#":REM C5
106 PRINT "<4 SPACE>#<3 SPACE>#<3 SPACE>#<2 SPACE>#<3 SPACE
># #<3 SPACE># #<3 SPACE>#<3 SPACE>#":REM C6
110 PRINT "<3 DOWN>1. <SHIFT T>ARRATEKSTIN SY£TT£":REM 1D
111 PRINT "<DOWN>2. <SHIFT T>ARRA-ARKIN M[[RITTELY":REM A1
112 PRINT "<DOWN>3. <SHIFT T>ULOSTUS":REM EA
113 PRINT "<2 DOWN>9. <SHIFT L>OPETUS":REM 9B
120 GOSUB 500:REM A8
130 ON A GOTO 200,300,4000:REM EC
140 IF A<>9 THEN 120:REM DA
150 CLOSE 1:CLOSE 3:CLOSE 4:CLOSE 5:CLOSE 7:CLOSE 15:REM E6
190 END:REM 71
200 PRINT "<CLR> <SHIFT T>ARRATEKSTIN SY£TT£":REM 1E
201 PRINT " -------------------":REM BB
205 PRINT "<3 DOWN>1. <SHIFT L>ATAA TEKSTI":REM B1
206 PRINT "<DOWN>2. <SHIFT T>ALLENNA TEKSTI":REM 7D
207 PRINT "<DOWN>3. <SHIFT S>ELAA TEKSTI[":REM F1
208 PRINT "<DOWN>4. <SHIFT T>ULOSTA MOODIT":REM 56
210 PRINT "<2 DOWN>0. <SHIFT P>[[VALIKKO":REM 7B
220 GOSUB 500:REM A9
230 ON A+1 GOTO 100,2100,2200,2300,900:REM 2E
240 GOTO 220:REM 63
290 REM TARRA-ARKIN M[[RITYS:REM 39
300 PRINT "<CLR> <SHIFT T>ARRA-ARKIN ASETTELU":REM FA
301 PRINT " ----------------------":REM 43
305 PRINT "<3 DOWN>1. <SHIFT L>ATAA ASETUKSET":REM 97
306 PRINT "<DOWN>2. <SHIFT T>ALLENNA ASETUKSET":REM 63
307 PRINT "<DOWN>3. <SHIFT T>ULOSTA ESIMERKKIARKKI":REM 9F
308 PRINT "<DOWN>4. <SHIFT T>ULOSTA MITTA-ARKKI":REM A9
309 PRINT "<DOWN>5. <SHIFT M>UUTA ASETUKSIA":REM 97
319 PRINT "<2 DOWN>0. <SHIFT P>[[VALIKKO":REM 85
320 GOSUB 500:REM AA
330 ON A+1 GOTO 100,3100,3200,3300,3400,3600:REM 55
340 GOTO 320:REM 65
500 WAIT 198,15:GET A$:A=VAL(A$):IF A$=CR$ OR STR$(A)=" "+A
$ THEN RETURN:REM 62
501 GOTO 500:REM 64
510 INPUT "<SHIFT P>AINA RETURN";A$:RETURN:REM ED
520 INPUT"<DOWN><SHIFT T>IEDOSTO? :<3 LEFT>";F$:RETURN:REM
76
530 INPUT#15,EN,EN$,ET,ES:IF EN THEN PRINT EN;EN$;ET;ES:GOT
O 510:REM 29
540 RETURN:REM 79
595 REM MUUTTUJIEN ALUSTUS:REM D2
```

```
600 I=0:J=0:K=0:N=0:A=0:REM 0C
610 ESC$=CHR$(27):FF$=CHR$(12):LF$=CHR$(10):NUL$=CHR$(0):IN
$=ESC$+"!":REM 17
620 CR$=CHR$(13):QU$=CHR$(34):REM 3E
630 XX$="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXX":REM A6
631 SP$="<69 SPACE>":REM E2
640 RV=36:BM=1000:NM=50:REM 26
645 TN=3:LK=22:KK=7:KS=2*RV:KY=2:FOR I=1 TO 10:LS(I)=7:NEXT
:REM 09
650 DEFFNW(M)=(.5+(MAND32)/64)/(5+(MAND1))*(10+(MAND4)*((MA
ND1)=1OR(MAND10)=0)):REM 17
670 OPEN 15,8,15,"I0":REM 14
680 OPEN 5,4,5:OPEN 4,4,0:OPEN 7,4,7:OPEN 3,0:OPEN 1,3:REM
7F
690 RETURN:REM 7F
700 DIM N(NM),A(NM),B(NM),D$(BM),M%(BM):REM 50
710 READ ID$,I2$:I=1:J=1:REM 13
711 DATA "TARRAT TEKSTI V1":REM 20
712 DATA "TARRAT ARKKI V1":REM BF
720 READ N(I):IF N(I)=0 THEN NN=I-1:BN=J:RETURN:REM D5
730 READ A(I):B(I)=J:REM 2E
740 FOR J=J TO J+A(I)-1:READ M%(J),D$(J):NEXT:I=I+1:GOTO 72
0:REM 20
741 DATA 12,5:REM 7A
742 DATA -50,"<SHIFT T><SHIFT A><2 SHIFT R><SHIFT A><SHIFT
T>",-51,"<SHIFT D><SHIFT E><SHIFT M><SHIFT O>":REM DB
743 DATA -8,"(C) 1989",-8,"<SHIFT P>EKKA <SHIFT P>ESSI":REM
 ED
744 DATA -8,"<SHIFT C>=LEHTI":REM 04
745 DATA 12,6:REM 7F
746 DATA -9,"<SHIFT T>ARROJEN JA ETIKETTIEN",-9,"TULOSTUSOH
JELMA":REM 8C
747 DATA -8,"<SHIFT C>OMMODORE 64:LLE",-9,"JA":REM C4
748 DATA -8,"<SHIFT E>PSON-KIRJOITTIMELLE":REM EC
750 DATA -21,"(<SHIFT M><SHIFT A><2 SHIFT N><SHIFT E><SHIFT
 S><SHIFT M><SHIFT A><2 SHIFT N> <SHIFT T>ALLY <SHIFT M><SH
IFT T>81)",0:REM 5F
900 PRINT "<DOWN><SHIFT T>ULOSTUSMAHDOLLISUUDET":PRINT "<DO
WN><SHIFT A>SETA PAPERI KIRJOITTIMEEN":REM 5B
910 GOSUB 510:PRINT#5,ESC$"@";:PRINT#5,ESC$"D"CHR$(20)CHR$(
40)CHR$(60)CHR$(0);:REM 6A
918 FOR I=0 TO 63:IF IAND2 THEN 990:REM 33
920 CMD5,ESC$"!"CHR$(I);"MOODI";STR$(I);CHR$(9);:REM B9
922 PRINT ESC$"!"CHR$(I+64);"MOODI";STR$(I+64);CHR$(9);:REM
 3D
924 PRINT ESC$"!"CHR$(I+128);"MOODI";STR$(I+128);CHR$(9);:R
EM A1
926 PRINT ESC$"!"CHR$(I+192);"MOODI";STR$(I+192);:PRINT#5:R
EM FE
990 NEXT:GOTO 200:REM E6
2100 PRINT "<DOWN><SHIFT T>EKSTIN LATAUS":REM 11
2110 I=1:J=1:GOSUB 520:IF F$="" THEN 200:REM 33
2120 OPEN 2,8,2,F$+",R":GOSUB 530:IF EN THEN 2180:REM 16
2130 INPUT#2,A$:IF A$<>ID$ THEN PRINT "<SHIFT V>[[R[ TIEDOS
TO:"F$:PRINT A$:GOTO 2180:REM 47
2135 IF (64ANDST) THEN N(I)=0:GOTO 2170:REM 50
2140 INPUT#2,N(I),A(I):B(I)=J:IF N(I)=0 THEN 2170:REM 7B
```

Tämän tunnisteen jälkeen tulevat tarratekstit. Ensin tulee kaksi lukua. Ensimmäinen on tarrasta tehtävien kopioiden määrä ja toinen tarralle tulevan tekstin rivien määrä. Seuraavaksi tulee ilmoitettu määrä tekstirivejä, joilla on ensin rivin tyyliparametri ja sitten itse teksti, mielellään lainausmerkkeihin suljettuna.

Viimeiseksi tulee tyhjä tarra. Kopioiden määrän 0 katsotaan merkitsevän tiedoston loppua. Usein tulostettavat tarrat, esimerkiksi oman osoitetarran, voi tallentaa data-lauseisiin samaan tapaan kuin riveillä 741—750. Data-lauseissa olevan tekstin muoto on sama kuin tiedoston, ainoastaan tunnisterivi puuttuu.

Ohjelman pääosat

Ohjelma jakautuu muutamaan selväpiirteiseen lohkoon. Ensimmäisenä on päävalikko riveillä 100—190. Alavalikot ovat riveillä 200—240 ja 300—340. Riveillä 500—540 on sekalaisia alirutiineja ja riveiltä 600—750 löytyy alustusrutiineja.

Ensimmäisen alimenun rutiinit löytyvät riveiltä 900—2595. Vastaavasti toisen rutiinit ovat riveillä 3100—3690. Varsinainen tulostus hoidetaan riveillä 4000—4210.

Sovitus C128:lle

Ohjelman siirto C128:n omalle Basicille ei pitäisi tuottaa ongelmia. Rivillä 500 oleva muistipaikka 198 täytyy muuttaa muistipaikaksi 208. Muutoin ohjelman pitäisi toimia Basic V7:ssa.

◇

```
2150 IF J+A(I)>BM THEN PRINT "<SHIFT M>UISTI T[YNN[!":N(I)=
0:GOTO 2170:REM BB
2160 FOR J=J TO J+A(I)-1:INPUT#2,M%(J),D$(J):NEXT:I=I+1:GOT
O 2135:REM 75
2170 NN=I-1:BN=J:REM 9B
2180 CLOSE 2:GOSUB 530:GOTO 200:REM CA
2200 PRINT "<DOWN><SHIFT T>EKSTIN TALLENNUS":IF NN=0 THEN 2
00:REM 91
2210 GOSUB 520:IF F$="" THEN 200:REM 51
2220 OPEN 2,8,2,F$+",W":GOSUB 530:IF EN THEN 2250:REM 1A
2230 PRINT#2,ID$:FOR K=1 TO NN:PRINT#2,N(K)CR$A(K):REM 67
2240 FOR J=B(K) TO B(K)+A(K)-1:PRINT#2,M%(J);CR$;QU$;D$(J):
NEXT J:NEXT K:REM 0E
2250 CLOSE 2:GOSUB 530:GOTO 200:REM C8
2300 N=1:REM 81
2310 PRINT "<CLR>1 -<2 SPACE>2 +<2 SPACE>3 <SHIFT E>DITOI<2
 SPACE>4 <SHIFT L>IS[[<2 SPACE>5 <SHIFT P>OISTA":REM 2D
2320 PRINT "<DOWN>#";N(N),"RIVEJ[";A(N):PRINT:K=A(N):IF K>1
9 THEN K=19:REM A0
2330 GOSUB 2900:PRINT RIGHT$("<3 SPACE>......<HOME>",1-20*(
A(N)>K)):REM 08
2350 GOSUB 500:ON A+1 GOTO 200,2370,2390,2520,2500,2410:REM
 EB
2360 GOTO 2350:REM CE
2370 IF N>1 THEN N=N-1:GOTO 2310:REM B7
2380 GOTO 2350:REM D0
2390 IF N<NN THEN N=N+1:GOTO 2310:REM 20
2400 GOTO 2350:REM C9
2410 N(N)=0:A(N)=0:N(N)=N(NN):A(N)=A(NN):B(N)=B(NN):NN=NN-1
:IF N>NN THEN N=NN:REM A7
2420 GOTO 2310:REM C7
2500 IF NN=NM THEN PRINT "<SHIFT E>I OLE TILAA! ";:GOSUB 50
0:GOTO 2310:REM 07
2510 N=NN+1:NN=N:N(N)=1:A(N)=0:B(N)=0:N(N+1)=0:REM 40
2520 PRINT "<CLR><SHIFT P>AINA +RETURN+, KUN OLET VALMIS":R
EM 66
2530 PRINT "-------------------------------------<2 LEFT>
"CHR$(148)"-";:REM 4B
2540 FOR I=2 TO 23:PRINT CR$"<4 SPACE>,"QU$;:NEXT:PRINT QU$
;CHR$(20)"<HOME>":REM B7
2550 K=A(N):IF K>23 THEN K=23:REM 07
2560 IF K THEN GOSUB 2900:PRINT"<HOME>":REM 3F
2570 IF BM-BN<23 THEN INPUT "<HOME><SHIFT T>ILA ON LOPUSSA.
 <SHIFT M>ENUUN PALAAMINEN";A$:GOTO 2310:REM 03
2580 PRINT:INPUT#3,A$:REM 0D
2590 PRINT CR$;"<HOME><2 DOWN>";:FOR K=BN TO BN+21:INPUT#1,
M%(K),A$:REM E8
2595 FOR I=LEN(A$) TO 1 STEP -1:IF MID$(A$,I,1)=" " THEN NE
XT I:REM CC
2600 D$(K)=LEFT$(A$,I):IF M%(K)<>0 OR I<>0 THEN NEXT K:REM
51
2610 PRINT "<HOME><SHIFT K>OPIOIDEN LUKUM[[R[?"N(N)"<LEFT><
9 SPACE><HOME>";TAB(19);:INPUT N(N):REM 9F
2620 K=K-BN:IF K>A(N) OR A(N)=0 THEN A(N)=K:B(N)=BN:BN=BN+K
:GOTO 2310:REM 3F
2630 FOR I=0TOK-1:M%(B(N)+I)=M%(BN+I):D$(B(N)+I)=D$(BN+I):N
EXT:A(N)=K:GOTO 2310:REM A0
```

```
2900 FOR I=B(N)TOB(N)+K-1:PRINT:IF FNW(ABS(M%(I)))*LEN(D$(I
))>LK THEN PRINT"<RVS ON>";:REM EE
2910 PRINT STR$(M%(I))TAB(6)"<RVS OFF>"D$(I);:NEXT:RETURN:R
EM D7
3100 PRINT "<DOWN><SHIFT A>SETUSTEN LATAUS":REM AC
3110 GOSUB 520:IF F$="" GOTO 300:REM 5C
3115 OPEN 2,8,2,F$+",R":GOSUB 530:IF EN THEN 3180:REM 1C
3120 INPUT#2,A$:IF A$<>I2$ THEN PRINT "<SHIFT V>[[R[ TIEDOS
TO:"F$:PRINT A$:GOTO 3180:REM 36
3130 INPUT#2,TN,LK,KK,KS,KY:REM 99
3140 IF TN>1 THEN FOR I=1 TO TN:INPUT#2,LS(I):NEXT:REM 77
3180 CLOSE 2:GOSUB 530:GOTO 300:REM CC
3190 GOTO 300:REM 99
3200 PRINT "<DOWN><SHIFT A>SETUSTEN TALLENNUS":REM 99
3210 GOSUB 520:IF F$="" GOTO 300:REM 5D
3215 OPEN 2,8,2,F$+",W":GOSUB 530:IF EN THEN 3250:REM 20
3220 PRINT#2,I2$:REM 74
3230 PRINT#2,TN","LK","KK","KS","KY:REM A7
3240 IF TN>1 THEN FOR I=1 TO TN:PRINT#2,LS(I):NEXT:REM 75
3250 CLOSE 2:GOSUB 530:GOTO 300:REM CA
3290 GOTO 300:REM 9A
3300 PRINT "<DOWN><SHIFT E>SIMERKKIARKIN TULOSTUS":REM D4
3305 PRINT "<2 DOWN><SHIFT A>SETA ARKKI KIRJOITTIMEEN":REM
FC
3310 INPUT "<DOWN><SHIFT M>ONTAKO TARRARIVI[ TULOSTETAAN? 7
<3 LEFT>";A:REM 71
3320 CMD5,ESC$"@";:PRINT ESC$"J"CHR$(RV*KY);ESC$"D";:REM D4
3330 TB=0:FOR I=1 TO TN:TB=TB+LK+LS(I):PRINT CHR$(TB);:NEXT
:PRINT#5,NUL$;:REM AE
3340 FOR I=1 TO A:GOSUB 3391:REM D6
3350 IF KK<3 THEN 3370:REM 5B
3360 FORK=2TOKK-1:FORJ=1TOTN:PRINT#4,"X"LEFT$(SP$,LK-2)"X<U
P/LO LOCK OFF>";:NEXT:PRINT#4:NEXT:REM 81
3370 GOSUB3391:PRINT#5,ESC$"J"CHR$(KS);:NEXT:PRINT#5,FF$;:R
EM CF
3390 GOTO 300:REM 9B
3391 FOR J=1 TO TN:PRINT#4,LEFT$(XX$,LK);"<UP/LO LOCK OFF>"
;:NEXT:PRINT#4:RETURN:REM A9
3400 PRINT "<DOWN><SHIFT M>ITTA-ARKIN TULOSTUS":REM DD
3410 PRINT "<2 DOWN><SHIFT A>SETA MITTA-ARKKI OIKEALLE PAIK
ALLE":GOSUB 510:S$="<7 SPACE>":REM D2
3420 PRINT#5,ESC$"@";:FOR I=0 TO 65:IF IAND3 THEN 3440:REM
8F
3430 FOR J=0 TO 7:PRINT#4,"0123456789";:NEXT:PRINT#4:GOTO 3
450:REM EE
3440 PRINT#4,MID$(STR$(I)+" ",2,2);"<7 SPACE>";1S$2S$3S$4S$
5S$6S$7:REM FC
3450 NEXT:PRINT#5,FF$;:GOTO 300:REM 47
3600 PRINT "<DOWN><SHIFT A>SETUSTEN MUUTTAMINEN<DOWN>":REM
4F
3610 PRINT "<SHIFT T>ARROJA VIEREKK[IN?";TN:REM 4D
3611 PRINT "<UP>"TAB(18);:INPUT TN:TN=INT(TN):IF TN<1 OR TN
>10 THEN 3610:REM 0F
3615 PRINT "<SHIFT T>ARRAN LEVEYS<5 SPACE>?";LK:REM D1
3616 PRINT "<UP>"TAB(18);:INPUT LK:LK=INT(LK):IF LK<1 OR LK
>80 THEN 3615:REM E9
3620 IF TN=1 THEN 3630:REM 65
3621 A=80-LK*TN:FOR I=1 TO TN-1:PRINT "<SHIFT V>[LI KESKIM[
[RIN";A/(TN-I):REM 05
3622 PRINT "<SHIFT V>AAKAV[LI "I"<5 SPACE>?";LS(I):PRINT "<
UP>"TAB(18);:INPUT LS(I):REM 73
3623 IF LS(I)<1 OR LS(I)>A THEN 3622:REM 58
3625 A=A-LS(I):NEXT:REM 6E
3630 PRINT "<SHIFT T>ARRAN KORKEUS<4 SPACE>?";KK:REM 19
3631 PRINT "<UP>"TAB(18);:INPUT KK:KK=INT(KK):IF KK<1 OR KK
>72 THEN 3630:REM DF
3640 PRINT "<SHIFT P>YSTYV[LI RIVEIN[ ?";KS/RV:REM 24
3641 PRINT "<UP>"TAB(18);:INPUT KS:IF KS<0 OR KS>255/RV THE
N 3640:REM 23
3642 KS=INT(KS*RV):REM 56
3650 PRINT "<SHIFT Y>L[REUNA RIVEIN[<2 SPACE>?";KY:REM E0
3651 PRINT "<UP>"TAB(18);:INPUT KY:IF KY<0 OR KY>72 THEN 36
50:REM 2D
3690 GOTO 300:REM 9E
4000 PRINT "<CLR> <SHIFT T>ARROJEN TULOSTUS":REM A0
4001 PRINT " -----------------":REM 93
4010 N=0:FOR I=1 TO NN:N=N+N(I):NEXT:REM 36
4020 PRINT "<DOWN><SHIFT T>ARROJA TULOSTUU"N"KAPPALETTA":RE
M 49
4030 PRINT "<SHIFT T>ULOSTUKSEN VOI KESKEYTT[[ PAINAMALLA 0
":REM A1
4110 PRINT "<2 DOWN><SHIFT A>SETA TARRA-ARKKI KIRJOITTIMEEN
":GOSUB 510:IF A$="0" THEN 100:REM 8D
4119 REM ASETA TABULAATTORIT:REM 01
4120 CMD5,ESC$"@";:PRINT ESC$"J"CHR$(RV*KY);ESC$"D";:REM D3
4130 TB=0:FOR I=1 TO TN:TB=TB+LK+LS(I):PRINT CHR$(TB);:NEXT
:PRINT#5,NUL$;:REM AD
4139 REM ETSI RINNAN OLEVAT RIVIT:REM 09
4140 N=1:M=N(N):REM 36
4150 FOR I=1 TO TN:SP(I)=B(N):SA(I)=A(N):IF M>1 THEN M=M-1:
NEXT:GOTO 4170:REM 68
4160 IF N(N)>0 THEN N=N+1:M=N(N):REM CA
4165 NEXT:REM 0F
4170 FORJ=1TOKK:FORI=1TOTN:DP=SP(I):A=ABS(M%(DP)):D$=LEFT$(
D$(DP),LK/FNW(A)):REM 7A
4174 IFM%(DP)<0THENPRINT#5,IN$"<WHT>"LEFT$(SP$,LK-FNW(A)*LE
N(D$));:REM 37
4175 PRINT#5,IN$CHR$(A);:REM 6B
4180 PRINT#7,D$;"<UP/LO LOCK OFF>";:SA(I)=SA(I)-1:SP(I)=DP+
1:IF SA(I)<1 THEN SP(I)=0:REM 1D
4190 NEXT:PRINT#5:NEXT:PRINT#5,ESC$"J"CHR$(KS);:GET A$:IF A
$="0" THEN 4210:REM FC
4200 IF N(N)>0 THEN 4150:REM A9
4210 PRINT#5,FF$;:GOTO 100:REM C7
```

KeyLock

Pelottaako, että joku räpeltää Amigaasi sillä aikaa, kun et itse ole paikalla, jos jätät koneen käyntiin? Useissa AT-koneissa käyttäjä voi lukita näppäimistön ja siten estää koneen luvattoman käytön. Amigaan on helppo tehdä vastaava lukitus ohjelmallisesti. Lukon voi avata näppäilemällä ennalta määrätyn salasanan.

Näppäimistö-lukko

Jukka Marin

```
  file$="KeyLock" : 'v2.11
  OPEN file$ FOR OUTPUT AS #1
  lin=0 : a$=""
Loop:
  lin=lin+1
  READ x$ : IF x$="**" THEN Endeth
Beyond:
  i=INSTR(x$," ")
  IF i>0 THEN
    x$=LEFT$(x$,i-1)+MID$(x$,i+1)
    GOTO Beyond
  END IF
  x$=UCASE$(x$)
  cs$=RIGHT$(x$,2) : x$=LEFT$(x$,LEN(x$)-2)
  sum=0
  FOR i=1 TO LEN(x$)
    sum=sum+(ASC(MID$(x$,i,1)) XOR i)
  NEXT i
  IF (sum AND 255)<>VAL("&H"+cs$) THEN
    PRINT "Checksum error in line";lin
    GOTO Endeth
  END IF
  x$=a$+x$ : a$=""
  FOR i=1 TO LEN(x$) STEP 2
    IF MID$(x$,i,1) = "G" THEN
      IF MID$(x$,i+2)="" THEN a$=MID$(x$,i) : GOTO Loop
      y$=STRING$(ASC(MID$(x$,i+1,1))-63,VAL("&H"+MID$(x$,i+2,2)))
      i=i+2
    ELSE
      y$=CHR$(VAL("&H"+MID$(x$,i,2)))
    END IF
    PRINT #1,y$;
  NEXT i
  GOTO Loop

Endeth:
  CLOSE #1
  PRINT "Operation complete"
  END

    DATA ga0003 f3gf00 02gf00 01gb00 ddgb00 21ga00 03e9gb 00dd4e 54ffe0 f0
    DATA 423008 ff2948 fffc70 ff2940 fff029 40ffec 42acff f842ac fff441 a8
    DATA f9gc00 2948ff e841e8 002029 48ffe4 41e800 222948 ffe042 904be8 7e
    DATA 002a2c 780004 43fa03 247000 4eaefd d82940 fff867 000106 2c7800 1c
    DATA 0443fa 02fc70 004eae fdd829 40fff4 67ga00 cc45fa 028761 000136 26
    DATA 610001 4a65ga 00e041 fa026a 700022 6cffe8 72002c 780004 4eaefe f9
    DATA 442940 fff066 ga00a0 246cff e4157c 000400 08422a 000e42 aa000a ba
    DATA 70ff4e aefeb6 2940ff ec6bga 008015 40000f 93c94e aefeda 254000 03
    DATA 10206c ffe021 400026 41ea00 142088 589042 a80004 214800 08226c ae
    DATA ffe823 4a000e 1b7c00 020008 1b7c00 780009 45fa01 5a2b4a 00122b 60
    DATA 6cffe0 000e33 7c0009 001c23 4d0028 4eaefe 384a80 662470 0008c0 6a
    DATA 000c08 c0000d 2c7800 044eae fec208 ga000d 671491 c82c6c fff44e 2a
    DATA aeffa0 60dc45 fa01f5 616c60 1c226c ffe833 7c000a 001c23 4d0028 e7
    DATA 4eaefe 384a80 660645 fa01c9 614e20 2cfff0 660c22 6cffe8 2c7800 ba
    DATA 044eae fe3e20 2cffec 6b082c 780004 4eaefe b0226c fff420 096708 ff
    DATA 2c7800 044eae fe6242 acfff4 226cff f82009 67082c 780004 4eaefe da
    DATA 6242ac fff870 004e5c 4e752c 6cfff8 4eaeff c42001 670a76 00161a bd
    DATA 240a4e aeffd0 4e7520 6cfffc 226cff e043e9 000474 1f1210 67380c aa
    DATA 010020 67320c 010009 672c61 3a651c 1001e9 006132 651480 0112c0 b4
    DATA 0c1000 2c57ca ffda66 065248 51caff d245fa 013d61 a4003c 00014e ea
    DATA 7550d1 5949b3 ecffe0 67ea02 3c00fe 4e7512 180c01 006165 ga0401 78
    DATA 002004 010030 651c0c 010009 63100c 010016 621004 010011 650a06 42
    DATA 01000a 023c00 fe4e75 003c00 014e75 48e770 622448 362900 021428 71
    DATA 00040c 020001 67060c 020002 661270 032200 c26800 08b240 67384a 96
    DATA 690002 664020 102040 66d8b6 690002 671222 690026 203cga 002000 d1
    DATA 2c7800 044eae febc20 0a4cdf 460e4e 757200 32bc00 01b029 000467 08
    DATA 2850e9 000242 51117c gb0004 60c60c 020002 672030 280006 0c4000 d4
    DATA 806416 321152 51b031 100466 cc0c31 gaff10 056604 426900 02117c 75
    DATA gb0004 609269 6e7075 742e64 657669 636500 2a4b65 794c6f 636b20 73
    DATA 312e31 342062 792053 757065 727669 736f72 20536f 667477 617265 f9
    DATA 2031ga 39300a 0d4c6f 636b20 72656d 6f7665 640a0f 4361ga 6e6f74 d8
    DATA 20696e 737461 ga6c0a 1a5573 616765 3a206b 65796c 6f636b 203c70 1e
    DATA 61ga73 776f72 643e0a 696e74 756974 696f6e 2e6c69 627261 727900 67
    DATA 646f73 2e6c69 627261 7279gb 0003ec gb0001 gb0001 gb0020 ge0003 e7
    DATA f2ga00 03ebgb 0021ga 0003f2 99
    DATA **
```

Listaus 2. Keylock-ohjelman käännetty versio Basic-lataajana.

Ohjelmallisella näppäimistön lukituksella ei voi suojautua koneen resetoimista eikä siten ketään tahallista murtautujaa vastaan, mutta sen avulla voi estää näppiksen yli kävelevän kissan ja pölyjä pyyhkivän äidin vaikutukset kehitteillä olevaan assembler-ohjelmaan. Saattaapa ohjelma hetkeksi hämätä pelejä pelailevan naapurin nappulankin, näppäimistö ja hiiri kun vaikuttavat täysin kuolleilta. Kun tuntee salasanan, koneen henkiin herättäminen ei kuitenkaan ole ylivoimainen urakka...

Vanha temppu

Vanhan tempun sanotaan olevan paremman kuin pussillisen uusia. Sanonta pätee usein myös Amigan ohjelmointiin, kuten tätä palstaa seuranneet lukijat ovat jo ehtineet huomata. Tässäkin ohjelmassa käytetään jo tuttua menetelmää, tällä kertaa vain uuden toiminnon aikaansaamiseen.

FKey-ohjelmasta tuttuun tyyliin kaikki käyttäjän syöttämät tiedot, kuten näppäimistöltä ja hiireltä tulevat viestit, kulkevat input handler -nimisten rutiinien läpi. Ohjelmat voivat liittää systeemiin omia handlereitaan, joiden läpi kaikki tieto niinikään kulkee. Mikäpä siis olisi parempi paikka KeyLock-ohjelman asustaa?

Tavallisesti handlereiden prioriteetti on väliltä 50 ja 60, mutta KeyLock käyttää arvoa 120 (maksimi 127). Näin korkea arvo on tarpeen, jotta KeyLockin handler menisi ketjussa ensimmäiseksi ja saisi siten tiedot ennen kaikkia muita handlereita. Tästä taas on se hyöty, että näppäimistön ollessa lukittuna KeyLock voi syödä kaikki saapuvat viestit, eivätkä muut ohjelmat näe niistä muuta kuin korkeintaan rasvaiset jäljet.

Raa'aksi keitetty

Input handler käsittelee kaikkia ulkomaailman tapahtumia omilla koodeillaan. Esimerkiksi näppäimenpainallukset vaeltavat handler-ketjun läpi Rawkey-muodossa, jossa jokaisen näppäimen pohjaan painamiselle on oma koodinsa ja vapauttamiselle toinen. Näppäimen lopullisesta käyttötarkoituksesta riippumatta kaikkia nappuloita käsitellään saman arvoisina eli niin A- kuin Shift- näppäinkin antaa aina painettaessa oman koodinsa riippumatta muista pohjassa olevista näppäimistä.

Lukituskäskyn suoritus ja näppäiltävän salasanan vertailu tapahtuvat molemmat input handler -rutiinissa. Ohjelman yksinkertaistamiseksi ja erilaisten näppäinkarttojen aiheuttamien ongelmien välttämiseksi salasana annetaan KeyLock-ohjelmalle raw-koodeina, joina myös itse

vertailu siis tapahtuu. Tästä on myös se etu, että kaikkia näppäimistön näppäimiä voidaan käyttää samalla tavoin salasanaa muodostettaessa. Salasana voisi siis olla esimerkiksi A—CTRL-—return—kursori ylös— vasen ALT.

Näppäinten rawkey-koodit löytyvät kuvasta 1. A1000:sta ja joistakin vanhemmista A500- ja A2000-koneista puuttuu osa näppäimistä, joten vastaavia rawkoodeja ei pystytä näissä koneissa käyttämään. Koodit riippuvat näppäimen paikasta näppäimistössä, eivät näppäinhatun symbolista. Esimerkiksi saksalaisessa näppäimistössä Z- ja Y-näppäinten hatut ovat vaihtaneet paikkaa, mutta itse raw-koodit ovat säilyneet ennallaan (X:n vasemmalla puolella oleva näppäin antaa edelleen koodin $31).

Ohjelmalla on pää

Pääohjelma varaa muuttujatilan tavalliseen tapaan pinosta ja asettaa muuttujat tunnettuun tilaan. Bss-hunkissa olevien struktuurien alkuosoitteet sijoitetaan myös pinossa sijaitseviin muuttujiin, jolloin absoluuttisen osoituksen käyttö ohjelmassa jää mahdollisimman vähiin.

Seuraavaksi ohjelma avaa Dos- ja Intuition-kirjastot openlib-makrolla ja tulostaa CLI-ikkunaan lyhyen viestin sout-aliohjelmalla. Getpw-aliohjelma tutkii komentorivin sisällön ja ottaa heksadesimaalilukuina annetun RAW-muodossa olevan salasanan sille varattuun puskuriin hdata-struktuurissa. Ohjelma avaa input.devicen ja alustaa tarvittavan viestiportin oman handlerrutiinin liittämistä varten sekä valmistaa Interrupt-struktuurin handlerin käyttöön. Kun handler on liitetty systeemiin ind_addhandler-komennolla, pääohjelma jää odottamaan Ctrl+C- ja Ctrl+D-viestejä.

Ctrl+C aiheuttaa ohjelman pysähtymisen. Input handler poistetaan systeemistä, input.device suljetaan ja ohjelma päättyy. Tällä tavoin KeyLock saadaan haluttaessa pois koneen muistista konetta boottaamatta. Ctrl+D taas saa KeyLockin väläyttämään näyttöä DisplayBeep-rutiinilla. KeyLock käyttää tätä itse merkiksi näppäimistön lukitsemisesta tai avaamisesta, mutta sama toiminta saadaan aikaan esimerkiksi painamalla Ctrl+D, jos KeyLockia ei oltu ajettu Run-komennolla. Käytettäessä Runia KeyLock saadaan pysähtymään Break-komennolla.

Odottavan aika on pitkä

Input handler päästää normaalitilassa kaikki viestit sellaisenaan läpi, mutta tarkkailee valppaana molempien Shift-näppäimien samanaikaista painamista. Silloin handler asettaa hd_lock-lipun merkiksi lukitustilasta, lähettää pääohjelmalle signaalin ja alkaa odotella salasanan näppäilyä.

Lukitustilassa Rawmouse- ja Rawkey-tyyppiset viestit suodatetaan pois ja korvataan Null-viesteillä, jotka ovat täysin merkityksettömiä. Näin näppäilyt ja hiiren liikuttaminen eivät tule lainkaan sovellusohjelmien tietoon. Handler tarkkailee kaikkia RAWKEY-viestejä ja vertaa niitä ohjelmaa käynnistettäessä annettuun salasanaan. Heti, kun koko salasana on näppäilty oikein, nollataan hd_lock-lippu ja signaloidaan pääohjelmaa, joka väläyttää näyttöä merkiksi lukituksen avautumisesta. Jos salasanaa näppäiltäessä tehdään yksikin virhe, sana on näppäiltävä alusta lähtien uudestaan.

Handler jättää salasanaa odottaessaan huomioimatta näppäinten irti päästämisestä aiheutuvat viestit, jotka vastaavat painalluksesta saatavia viestejä, mutta joiden bitti 7 on ykkönen (eli koodit ovat $80—$FF). Näin salasanaan ei tarvitse, eikä myöskään voi, sisällyttää näppäinten vapauttamisesta aiheutuvia koodeja.

Koneaikaa ei kulu

Vaikka KeyLock-ohjelma jääkin koneeseen koko käytön ajaksi, se ei silti kuluta koneen tehoa, koska pääohjelma nukkuu koko ajan

```
;
; ### Keyboard Lock by JM v 1.14 ###
;
; - Created 900126 by JM -
;
;
; This program locks up the keyboard and mouse when both shift keys are
; pressed simultaneously.  A password is needed to make the keyboard and
; mouse work again.
;
; The password is given on the command line as RAW KEY codes (in hexa-
; decimal notation).
;
; The main program Wait()s for a SIGBREAK_CTRL_C (CTRL+C) and exits when
; the signal is received.  Lock can be started with background run and it
; will not crash even without an output file handle.
;
;
;
; Bugs: yet unknown
;
;
; Edited:
;
; - 900126 by JM -> v0.00          - Needs lotsa work.
; - 900128 by JM -> v0.01          - Major footsteps taken - tttopf4h!
; - 900129 by JM -> v0.02          - Preliminary handler written.
; - 900129 by JM -> v0.03          - It works.
;                                    Who knows what the password is? ;-)
; - 900129 by JM,TM -> v0.90       - Password now taken from the command line.
; - 900129 by JM -> v1.00          - A few bytes crunched off.
; - 900130 by JM -> v1.10          - DisplayBeep() added.  Now beeps when the
;                                    lock is closed or opened.
;                                  - Prints an error message if can't install.
; - 900212 by JM -> v1.11          - hstuff moved into the bss hunk.
; - 900212 by JM -> v1.12          - Some compressing done again.
;                                  - Comments improved.
; - 900220 by JM -> v1.13          - A bug fix: Corrupted memory location 0.L.
; - 900301 by JM -> v1.14          - A bug fix: Passed key-ups even if locked.
;
;


                include "exec.xref"
                include "dos.xref"
                include "intuition.xref"
                include "JMPLibs.i"
                include "relative.i"
                include "com.i"
                include "exec/types.i"
                include "exec/nodes.i"
                include "exec/lists.i"
                include "exec/ports.i"
                include "exec/memory.i"
                include "exec/devices.i"
                include "exec/io.i"
                include "exec/tasks.i"
                include "exec/interrupts.i"
                include "devices/input.i"
                include "devices/inputevent.i"
                include "dos.i"


*
* Define a structure to hold the password and some other variables.
* These values are used by the input handler.

        STRUCTURE hdata,0
         UWORD  hd_cnt                          char counter for password
         UWORD  hd_lock                         locked flag, locked if <> 0
         STRUCT hd_passw,34                     space for password (34 bytes)
         APTR   hd_task                         main task pointer
        LABEL   hd_SIZE


RELATIVE        equ     1

                .var                            allocates variables from stack
                dl      cmdline
                dl      _DosBase,_IntuitionBase
                dl      iderror
                dl      sigbit
                dl      ioreq                   pointer to struct IOReq
                dl      msgport                 pointer to struct MsgPort
                dl      passw                   pointer to password buffer


start           .begin                          LINK a4,#-NN
                clr.b   -1(a0,d0.l)             add NULL
                move.l  a0,cmdline(a4)          save command line pointer

* set variables to known states:
                moveq.l #-1,d0                  preset error flags
                move.l  d0,iderror(a4)
                move.l  d0,sigbit(a4)
                clr.l   _DosBase(a4)            clear DosBase
                clr.l   _IntuitionBase(a4)      clear IntuitionBase

* set structure pointers:
                lea     IORequest,a0                address of IORequest
                move.l  a0,ioreq(a4)
                lea     (MsgPort-IORequest)(a0),a0 address of MsgPort
                move.l  a0,msgport(a4)
                lea     (Password-MsgPort)(a0),a0  address of Password
                move.l  a0,passw(a4)
                clr.l   (a0)                        reset char cnt, lock flag
                lea     (hstuff-Password)(a0),a5    address of hstuff

* open the libraries needed:
                openlib Dos,cleanup             open dos.library
                openlib Intuition,error         open intuition.library

* print a message on screen:
                lea     MESSAGE(pc),a2          print initial message
                bsr     sout

* get a password from command line:
                bsr     getpw                   get password from command
line
                bcs     cleanup                 error -> exit

* open input.device:
                lea     indevname(pc),a0        "input.device"
                moveq.l #0,d0                   unit#
                move.l  ioreq(a4),a1            IoReq
                moveq.l #0,d1                   flags
                lib     Exec,OpenDevice
                move.l  d0,iderror(a4)          flag: error if > 0
                bne     error                   if error

* setup a message port:
```

Listaus 1. Keylock-ohjelman lähdekoodi.

LISTAUS JATKUU

AMIGA 1-2-3!

Amiga-sarjan kirjat on tarkoitettu kaikille Amigan käyttäjille - aloittelijoille ja jo kokeneille harrastajille. Kirjoissa käsitellään asioita, joihin ei löydy apua koneen mukana tulevista käyttäjän oppaista.

Kirjoissa on runsas, selventävä kuvitus ja paljon esimerkkejä, jotka helpottavat asian ymmärtämistä.

Kirjat ovat todellisia hyötykirjoja, joiden avulla tutustut helposti Amigasi lumoavaan maailmaan!



AMIGA 1, AmigaDOS

Amiga 1 käsittelee AmigaDOS 1.3 -käyttöjärjestelmää.

- Workbenchin käyttöönotto
- käyttötiedostojen tekeminen
- käyttöjärjestelmälevykkeen räätälöinti
- y.m.

160 sivua, ovh. 125 mk

AMIGA 2, Amiga BASIC

Vihdoinkin suomenkielinen kirja Amiga BASICista!

- BASICin käyttöönotto
- hajasaantitiedostojen hallinta
- kirjastorutiinien käyttö
- y.m.

211 sivua, ovh. 125 mk





AMIGA 3, 68000-konekieli

Amiga 3 -kirja on tarkoitettu Amigaa assembler-kielellä ohjelmoiville.

- MC68000-prosessorin rakenne
- käskykannan ja assemblerkääntäjien käyttö
- käyttöjärjestelmärutiinien toiminta ja käyttö
- mukana levyke, jolla on monipuolinen konekieli-monitori, assemblerin include-tiedostot, makroja ja esimerkkiohjelmia

255 sivua + levyke, ovh.125 mk

TILAA HETI KUPONKISIVUN KORTILLA TAI PUHELIMITSE (90) 120 5711!

```
                move.l  msgport(a4),a2
                move.b  #NT_MSGPORT,LN_TYPE(a2) msgport.mp_Node.ln_Type = 4
                clr.b   MP_FLAGS(a2)            msgport.mp_Flags = 0
                clr.l   LN_NAME(a2)             no name
                moveq.l #-1,d0
                flib    Exec,AllocSignal        get a signal bit
                move.l  d0,sigbit(a4)
                bmi     error
                move.b  d0,MP_SIGBIT(a2)        msgport.mp_SigBit = d0

* find this process:
                sub.l   a1,a1
                flib    Exec,FindTask           find this task
                move.l  d0,MP_SIGTASK(a2)       set msgport.mp_SigTask
                move.l  passw(a4),a0
                move.l  d0,hd_task(a0)          set task ptr for handler
                lea     MP_MSGLIST(a2),a0
                NEWLIST a0                      this IS needed
                move.l  ioreq(a4),a1            request into a1
                move.l  a2,MN_REPLYPORT(a1)     ioreq.io_Message.mn_ReplyPort

* install input handler:
                move.b  #NT_INTERRUPT,LN_TYPE(a5)  set node type
                move.b  #120,LN_PRI(a5)         set node priority
                lea     handler(pc),a2
                move.l  a2,IS_CODE(a5)          set handler code pointer
                move.l  passw(a4),IS_DATA(a5)   set handler data pointer
                move.l  ioreq(a4),a1
                move.w  #IND_ADDHANDLER,IO_COMMAND(a1)
                move.l  a5,IO_DATA(a1)          request still in a1
                flib    Exec,DoIO               add handler
                tst.l   d0
                bne.s   error

* main loop (not a busy loop tho):

main_lp         moveq   #0,d0                   wait for a CTRL + C / D
                bset    #SIGBREAKB_CTRL_C,d0
                bset    #SIGBREAKB_CTRL_D,d0
                lib     Exec,Wait
                btst    #SIGBREAKB_CTRL_D,d0    CTRL + D ?
                beq.s   stopped                 nope -> asked to stop

                sub.l   a0,a0                   CTRL + D -> DisplayBeep()
                lib     Intuition,DisplayBeep
                bra.s   main_lp                 return to Wait()

* error exit:

error           lea     ERMSG(pc),a2
                bsr.s   sout
                bra.s   cleanup

* jumps here when asked to stop:

stopped         move.l  ioreq(a4),a1            remove input handler
                move.w  #IND_REMHANDLER,IO_COMMAND(a1)
                move.l  a5,IO_DATA(a1)          addr of hstuff
                flib    Exec,DoIO               remove handler
                tst.l   d0
                bne.s   cleanup

                lea     REMOVED(pc),a2          inform the user
                bsr.s   sout

* cleanup routine:

cleanup         move.l  iderror(a4),d0          test if input.device open
                bne.s   cleanup10
                move.l  ioreq(a4),a1
                lib     Exec,CloseDevice        close input.device

cleanup10       move.l  sigbit(a4),d0           test if a signal allocated
                bmi.s   cleanup11
                lib     Exec,FreeSignal         if so, free it

cleanup11       closlib Intuition               close intuition.library
                closlib Dos                     close dos.library
                moveq.l #0,d0

                .end                            UNLK and RTS


*************************************************************************
*                                                                       *
* Output a string pointed to by a2.  The first byte must contain the    *
* string length.  If output file handle is NULL  (no printing is        *
* possible) sout will do nothing.                                       *
*                                                                       *
*************************************************************************

sout            lib     Dos,Output
                move.l  d1,d0                   file*
                beq.s   sout_q                  no file -> do not print
                moveq   #0,d3                   length
                move.b  (a2)+,d3
                move.l  a2,d2
                flib    Dos,Write
sout_q          rts


*************************************************************************
*                                                                       *
* Get the password string:                                              *
*                                                                       *
*************************************************************************

getpw           ;get password:
                move.l  cmdline(a4),a0          command line pointer
                move.l  passw(a4),a1            output buffer pointer
                lea     hd_passw(a1),a1         skip counter and lock flag
                moveq   #31,d2                  length of output
getpw1          move.b  (a0),d1                 get character
                beq.s   getpw0                  eol? end if so
                cmp.b   #32,d1                  space?
                beq.s   getpw0                  end if so
                cmp.b   #9,d1                   tab?
                beq.s   getpw0                  end if so
                bsr.s   gxc                     get high nibble
                bcs.s   getpwx                  error? exit if so
                move.b  d1,d0                   save
                asl.b   #4,d0                   and shift
                bsr.s   gxc                     get low nibble
                bcs.s   getpwx                  error? exit if so
                or.b    d1,d0                   concatenate
                move.b  d0,(a1)+                and output
                cmp.b   #',',(a0)               comma present?
                dbeq    d2,getpw1               no, continue if still room
                bne.s   getpwx                  no more room, error exit
                addq.w  #1,a0                   skip comma
                dbf     d2,getpw1               and continue if room

getpwx          ;error exit point:
                lea.l   USAGE(pc),a2            text pointer
                bsr     sout                    print it
```

lukuunottamatta lukitus- ja avautumishetkien näytön väläytystä. Uusi input handler tietysti hieman hidastaa viestien käsittelyä, mutta ero normaaliin on käytännössä huomaamaton.

KeyLockin käyttämä Wait-rutiini on oikeastaan ainoa luvallinen tapa odottaa erilaisten asioiden tapahtumista, koska se siirtää ohjelman ajettavien listalta odottavien joukkoon, pois kuluttamasta keskusyksikön tehoa. Ohjelma herätetään antamalla sille sen odottama signaali esimerkiksi Signal-rutiinia käyttäen.

Ohjelma voi myös odottaa vaikkapa viestin saapumista viestiporttiin, koska se aiheuttaa myös signaalibitin asettumisen, jolloin ohjelma herää jälleen seuraamaan maailman menoa. Useat käyttöjärjestelmän omat aliohjelmat käyttävät sisäisesti Wait-rutiinia apunaan ja vapauttavat siten mahdollisimman usein keskusyksikön myös muiden ohjelmien käyttöön.

Luvaton odottaminen eli silmukassa pyöriminen sen sijaan kuluttaa kaiken saatavilla olevan keskusyksikköajan hidastaen kaikkien muiden ohjelmien toimintaa. Siksi viivesilmukat ja vaikkapa hiiren napin painamisen odottelu silmukassa (busy-wait) ovat Amigan moniajon kannalta erittäin haitallisia. Yksikin tällainen ohjelma voi estää koneen muun käytön kokonaan, mikäli sen prioriteettiarvo sattuu olemaan riittävän suuri.

Assembler ja Basic

Tavalliseen tapaan KeyLock-ohjelman lähdekoodi löytyy listauksesta 1 ja käännetty versio Basic-lataajineen listauksesta 2. Lataaja on edelleen sama kuin aikaisemmissa C=lehdissä.

KeyLock-ohjelman kääntämiseen tarvitaan esimerkiksi A68k-makroassembleri, blink-linkkeri ja include-tiedostot. Käännös ei onnistu konekielimonitorilla.

Ohjelmalistauksen 1 lopussa on Bss-hunkkiin sijoitettuna ohjelman tarvitsemat struktuurit, jolloin niitä ei tarvitse varata erikseen AllocMem-rutiinilla ohjelman ajon aikana. Bss-hunkki ei vie levyltä paljoa tilaa, mutta ohjelmaa ladattaessa sille varataan automaattisesti muistista sen vaatima tavumäärä. Bss-hunkkiin voidaan siis yleisesti sijoittaa muuttujia, joiden arvo saa alussa olla mitä tahansa. Käytännössä käyttöjärjestelmä täyttää Bss-hunkin nollilla sitä varatessaan. ◇

Kuva 1. Salasana annetaan Lock-ohjelmalle RAWKEY-koodeina. Jokaista näppäintä vastaa oma koodinsa, joten salasanassa voi käyttää myös alt-, shift-, Amiga- ja ctrl-näppäimiä. Amiga 1000:ssa ei ole kaikkia kuvassa esitettyjä näppäimiä, joten vastaavia koodeja ei voi käyttää salasanassa.

```
                setc    ;                       and return carry
                rts
getpw0          ;normal exit point:
                st      (a1)                    put -1 at end
                subq    #hd_passw,a1
                cmp.l   passw(a4),a1            empty password?
                beq.s   getpwx                  yep -> error
                clrc    ;                       return no carry
                rts

gxc             ;get hex nibble into d1:
                move.b  (a0)+,d1                get character
                cmp.b   #'a',d1                 lower case?
                blo.s   gxc1
                sub.b   #32,d1                  convert to capital
gxc1            sub.b   #'0',d1                 subtract minimum
                blo.s   gxcx                    lower? error if so
                cmp.b   #9,d1                   numeric?
                bls.s   gxc2                    return if so
                cmp.b   #22,d1                  higher than 'F'?
                bhi.s   gxcx                    error if so
                sub.b   #17,d1                  subtract 'A'
                blo.s   gxcx                    lower? error if so
                add.b   #10,d1                  and convert to 10..15
gxc2            ;normal exit point:
                clrc    ;                       return no carry
                rts
gxcx            ;error exit point:
                setc    ;                       return carry
                rts

*************************************************************************
*                                                                       *
* My input handler routine.  It doesn't handle a linked list of input   *
* events correctly because it only checks the first event of the list.  *
* If the first one is a fkey the rest of the events in the queue are    *
* discarded.  If the first event is not a fkey the list is passed       *
* untouched to the next handler (ie. no later events are checked for    *
* fkey codes).                                                          *
*                                                                       *
*************************************************************************

handler         push    d1-d3/a1-a2/a6          save registers
                move.l  a0,a2                   start of the list
                move.w  hd_lock(a1),d3          get onld lock state
handler_lp      move.b  ie_Class(a0),d2         class into d2
                cmpi.b  #IECLASS_RAWKEY,d2      rawkay?
                beq.s   handler_what            yes -> see what to do
                cmpi.b  #IECLASS_RAWMOUSE,d2    mousemove?

                bne.s   handex                  no -> skip this event

handler_what    moveq.l #IEQUALIFIER_LSHIFT!IEQUALIFIER_RSHIFT,d0 mask
                move.l  d0,d1
                and.w   ie_Qualifier(a0),d1     check qualifier field
                cmp.w   d0,d1                   both shift keys down?
                beq.s   handler_lock            yes -> lock the keyboard

                tst.w   hd_lock(a1)             test if locked
                bne.s   handler_open

handex          move.l  ie_NextEvent(a0),d0     get next event
                move.l  d0,a0
                bne.s   handler_lp              handle all events in list

handex_ok       cmp.w   hd_lock(a1),d3          signal to main proc needed?
                beq.s   handex_nosig            no -> skip
                move.l  hd_task(a1),a1          get task pointer
                move.l  #SIGBREAKF_CTRL_D,d0    set signal bit into d0
                lib     Exec,Signal             ...and post the signal
handex_nosig    move.l  a2,d0                   return the orig. event list
                pull    d1-d3/a1-a2/a6          restore registers
                rts

handler_err     moveq.l #0,d1                   reset local char counter
                move.w  #1,hd_cnt(a1)           preset counter to 1 char
                cmp.b   hd_passw(a1),d0         compare with 1st char
                beq.s   handler_more

handler_lock    st      hd_lock(a1)             set flag: locked
                clr.w   hd_cnt(a1)              clear char cnt
                move.b  #IECLASS_NULL,ie_Class(a0)
                bra.s   handex_ok

handler_open    cmpi.b  #IECLASS_RAWMOUSE,d2
                beq.s   handler_nopass          eat mouse events
                move.w  ie_Code(a0),d0
                cmp.w   #$80,d0                 do not care about key ups
                bhs.s   handler_nopass
                move.w  hd_cnt(a1),d1           get char counter
                addq.w  #1,hd_cnt(a1)           increment char counter
                cmp.b   hd_passw(a1,d1.w),d0    compare this char
                bne.s   handler_err             error -> reset counter

handler_more    cmp.b   #-1,(hd_passw+1)(a1,d1.w)       chars left?
                bne.s   handler_nopass          yup -> don't pass event
                clr.w   hd_lock(a1)             open lock
handler_nopass  move.b  #IECLASS_NULL,ie_Class(a0)
                bra.s   handex


*************************************************************************
*                                                                       *
* ASCII strings needed by this program.                                 *
*                                                                       *
*************************************************************************

indevname       dc.b    'input.device',0
MESSAGE         dc.b    42,'KeyLock 1.14 by Supervisor Software 1990',10
REMOVED         dc.b    13,'Lock removed',10
ERMSG           dc.b    15,'Cannot install',10
USAGE           dc.b    26,'Usage: keylock <password>',10


*************************************************************************
*                                                                       *
* This macro produces only the dos.library name in this program.        *
*                                                                       *
*************************************************************************

                libnames


*************************************************************************
*                                                                       *
* Structures defined in a bss chunk to make the program file smaller.   *
*                                                                       *
*************************************************************************

                section struct,bss

IORequest       ds.b    IO_SIZE                 space for struct IOStdReq
MsgPort         ds.b    MP_SIZE                 space for struct MsgPort
Password        ds.b    hd_SIZE                 space for our own structure
hstuff          ds.b    IS_SIZE                 space for struct Interrupt
                end
```

C=lehti maksaa postimaksun



PL 34
VASTAUSLÄHETYS
Sopimus 01770/4
01771 VANTAA

TILAUSKORTTI

☐ **TILAAN**

C=lehden edulliseen säästötilaushintaan, 12 kk vain 145 mk. 0K01

☐ Olen jo MikroBITIN tilaaja ja tilaan C=lehden erikoishintaan 105 mk. 0K02

Asiakasnumeroni on

Katso asiakasnumerosi MikroBITIN takakannen osoitelipukkeesta. 9 ensimmäistä numeroa ensimmäisellä rivillä.

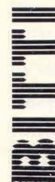
☐ En ole MikroBITIN tilaaja, haluan sekä MikroBITIN että C=lehden 12 kk:n säästötilauksena 291 mk (186+105 mk). 0K03

Nimi: ____________________

Jakeluosoite: ____________________

Postinro ja -toimipaikka: ____________________

MikroBITTI maksaa postimaksun



Tilaajapalvelu
PL 64
VASTAUSLÄHETYS
Sopimus 00380/86
00003 Helsinki

TILAUSKORTTI

LEHTITILAUS

☐ 0K04 Tilaan MikroBitin edullisesti jatkuvana säästötilauksena 12 kk vain 186 mk

OHEISTUOTETILAUS, TILAAN

☐ 3118 Mikrokivikausi-kirjan 49 mk
☐ 3116 Huvia ja hyötyä MSX -kirjan 95 mk
☐ 3117 Huvia ja hyötyä MSX -kirjan ohjelmalistaukset kasetilla 69 mk
☐ 3119 Huvia ja hyötyä Commodore 64 -kirjan 95 mk
☐ 3102 Huvia ja hyötyä Commodore 64 -kirjan ohjelmalistaukset levykkeellä 69 mk
☐ 3115 Basicista konekieleen -kirjan 125 mk MikroAssembler-ohjelman levykkeellä 79 mk:
☐ 3104 C-64 ☐ 3107 Apple
☐ 3120 Amiga 1 -kirjan 125 mk
☐ 3127 Amiga 2 -kirjan 125 mk
☐ 3126 Amiga 3 -kirjan 125 mk

MIKROBITIN JA C=LEHDEN OHJELMAT 1989:

☐ 3128 C-64 MB levy 69 mk
☐ 3129 C-64 MB kasetti 69 mk
☐ 3130 C-64 C= levy 69 mk
☐ 3131 C-64 C= kasetti 69 mk
☐ 3132 Amiga levy 69 mk

Lähetyskulut 18 mk/lähetys, paitsi Mikrokivikausi 10 mk/lähetys.

KANSIOTILAUS, TILAAN

☐ 3198 C=lehden säilytyskansioita ________ kpl à 33 mk.

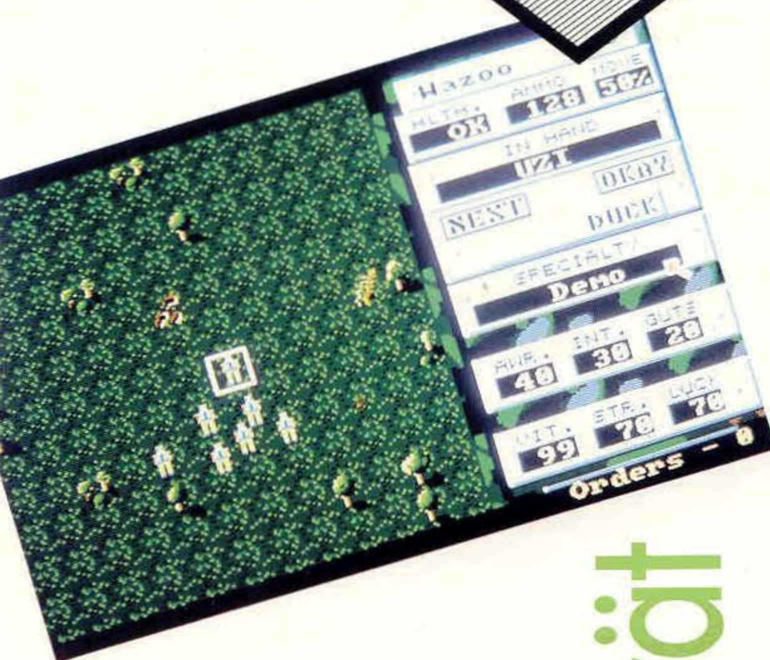
Lähetyskulut 10 mk/1 kpl, 12 mk/2 kpl ja 15 mk/yli 3 kpl.

Nimi: ____________________

Osoite: ____________________

Postitoimip.: ____________________

BARON KNIGHTLORE



Lohikäärmejoukot ylläävät

Petri Teittinen

Älläpä kertaa palstanlukija puhkoutuu luodeista, limaiset oliot toisesta ulottuvaisuudesta syövät hänet ja jos jotain jää, maapallon kattava ydinsota flambeeraa loput. Tuulentallaajia muistetaan vinkkipaketilla.

Amerikkalainen Interstel on ilmeisesti ahkeroinut **Dragon Forcen** parissa hetkenkin aikaa, sillä näin ensimmäisen pelattavan demoversion noin 18 kuukautta sitten. Nyt peli on sitten valmis, ja aika hyvä onkin.

Peli rakentuu parikymmenhenkisen erikoisjoukon ympärille, jonka nimi on tietysti Dragon Force. Pelaaja valitsee ensin yhden tehtävän kahdestatoista mahdollisesta. Kun on otettu selvää tehtävän yksityiskohdista, siirrytään miehistön valintaruutuun. Jokaisesta heppulista on kansio, josta selviää kunkin yksilön vahvat ominaisuudet ja heikkoudet. Etenkin Guts (sisu) on tärkeä, sillä se määrää hyvin pitkälle miten yksilö toimii kovassa tulimyrskyssä. Ei ole nähkääs herkkua komentaa sälliä antamaan taustatulta etenevälle toverille, kun se surkimus makaa juoksuhaudassa pisu housussa alaleuka vatkaten.

Kun miehistö on valittu (tehtävästä riippuen 6—7), päästäänkin pelin toiseksi hauskimpaan osioon, nimittäin aseiden valintaan. Jokaisella miehellä (naisia ei liiemmin tässä raavaiden Macho Bullshit -miesten ryhmässä ole) on Strength-arvo, mikä määrää sen, kuinka paljon hän voi kantaa. Jokaisella aseella on ominaispainonsa, kuin myös lisäpanoksilla, kranaateilla ja LAW-raketeilla. Miehen erikoistumisen mukaan valitaan sitten paras asevalikoima reppuun ja syliin. On aika turha iskeä lääkärille jykevää Six Pack -konekivääriä syliin, kun mies on erikoistunut taistelussa haavoittuneiden parsimiseen.

Aseiden valinnan jälkeen siirrytäänkin taistelukentälle. Tapahtumat on kuvattu lintuperspektiivistä ja kerralla on näkyvissä aika pieni osa koko alueesta. Ruudun oikeassa laidassa ovat toimintonäppäimet, joiden avulla pelaaja antaa käskyjä miehilleen. Peruskäskyjen, kuten liikkuminen, ampuminen ja suojautuminen, lisäksi voi käskeä miehiä kantamaan haavoittuneita, ottamaan näiden aseet tai jättämään haavoittuneet kitumaan paikoilleen.

DF:n suurin heikkous onkin siinä, ettei erilaisia toimintoja ole tarpeeksi. Vaikka voikin määrätä siirtyvätkö miehet paikasta toiseen varovaisesti vaiko nopeasti, toivoisi kovassa taistelutilanteessa ison liudan lisäkäskyjä käytettäväkseen. Lisäksi toivoisin jonkinlaista parannusta ryhmäkäskyjen antamiseen. Jos nyt haluaa siirtää koko iskuryhmän kerralla paikasta toiseen, pitää miehille antaa liikkumiskäskyt yksi kerrallaan, mikä on todella turhauttavaa ja aikaa vievää. Paljon muuta valittamista pelistä ei sitten löydykään.

Audiovisuaalisesti DF on lajinsa hienoimpia. Grafiikka on sotapeliksi suorastaan silmiähivelevää ja äänet on digitoitu käsittääkseni oikeista aseista. Valitettavasti miesten tuskanhuudot puuttuvat, ne olisi realismin nimessä pitänyt sisällyttää peliin.

DF on erinomaisen pelattavuutensa ja yksinkertaisuudensa takia aloittelijoillekin hyvin sopiva peli.

Lintu? Lentokone? Teräsmies?

New World Computing on iskenyt kielensä tiukasti poskeen ja tekaissut huumorilla höystetyn pelin tulevaisuuden maailmasta ja ydinsodasta. **Nuclear Warissa** planeettamme pintaa pistää uuteen uskoon pelaajan lisäksi neljä maailmanpolitiikasta tuttua hahmoa. Ilmeisesti oikeusjuttujen pelossa hahmojen nimiä on muutettu, mutta hyvin piirretyt ja animoidut kuvat tekevät selväksi, että pelistä löytyy esim. Jimmy Carter, Henry Kissinger, Ajatollah Khomeini, Margaret Thatcher ja Fidel Castro. Tavoitteena on kukistaa muut neljä suurvaltiota ja jäädä henkiin mahdollisimman suuren asukasmäärän kera.

Vastustajansa valittuaan pelaaja voi: ampua ydinohjuksen, jonka ydinkärjen suuruus on kokoluokkaa 20-100 megatonnia; lähettää lentoon ydinpommittajan, joka kantaa mukanaan ydinkärkiä; rakentaa "ydinleluja" tai yrittää propagandalla houkutella itselleen lisää asukkaita ympäröivistä valtioista. Lisäksi ydinohjusten ja -pommien torjuntakeinoja ovat lasertykit ja megakanuunat, jotka posauttavat lähestyvän pommin tai lentokoneen palasiksi.

Ja itse asiassa siinä onkin sitten kaikki mitä pelaaja voi tehdä. Pelin suurin miinus onkin tekemisen vähyys. Tästä johtuen NW:ia pelattaessa kyllästyminen tekee yllättävän nopeasti temppunsa. Muiden hahmojen huvittavat kasvoanimaatiot eivät jaksa naurattaa kauaakaan, joskin pelistä löytyy kaikenlaista hupaisaa jäynää, johon valitettavasti pelaaja ei voi itse vaikuttaa. Silloin tällöin kokonainen suurkaupunki ampaisee maata kiertävälle radalle, haikara tuo miljoonia uusia ihmisiä jollekin tai jokin valtio ampuu valtavan lehmän toiseen valtioon tappaen miljoonia.



H. P. Lovecraftia Amigassa



Kauhuelokuvista innostuneille nimi H. P. Lovecraft on varmasti hyvinkin tuttu. Nyt englantilainen Eldritch Games on ottanut aineksia Lovecraftin tarinoista ja kyhännyt vertahyytävän tekstipelin (!) niiden pohjalta.

Hounds of Shadow sijoittuu jonnekin 1920-luvulle ja pelaaja johdatellaan tapahtumien keskelle kuin kädestä vetäen. Mysteerinen meedio joutuu riivatuksi eräässä istunnossa ja kertoo, että eräs pelaajan ystävistä tulee pian kuolemaan kammottavalla tavalla. Pelaaja toteaa pitkällisen tapahtumasarjan seurauksena, että häntä on odottamassa samanlainen kohtalo, jollei hän tee äkkiä jotain ratkaisevaa.

Pelin alussa pelaaja joutuu kahlaamaan läpi loputtomilta tuntuvia hahmonluomisruutuja, joissa määritellään pelihahmon luonne ja ominaisuudet. Eräässä ruudussa pelaaja saa valita, kuinka monta vuotta hahmo oli sodassa, vai oliko hän kotirintamalla. Monta vuotta armeijassa vahvistaa kyllä luonnetta, mutta hahmosta voi tulla samalla myös pikkaisen sekopäinen.

Toisissa ruuduissa määritellään hahmon harrastukset ja kiinnostuksen aiheet, koulutus ja ammatti. Kaikki nämä vaikuttavat pelin juoneen. Esimerkiksi hyvin tarkkaavainen hahmo löytää pelin aikana monia sellaisia asioita, joita ympäristöstään piittaamaton hahmo ei havaitse koskaan.

Hahmon luomisen jälkeen aloitetaan peli. Ensimmäiset 10 minuuttia kuluvat tekstin lukemisessa, kun pelaajaa kiidätetään hurjaa vauhtia paikasta toiseen. Tapahtumat seuraavat toisiaan ja lopulta pelaaja tipautetaan taksista kotiovensa eteen. Vasta tässä vaiheessa pelaaja voi alkaa vaikuttaa tapahtumiin.

Kauhuelokuvista ja -kirjallisuudesta innostuneena aloin tietysti innolla naputtelemaan ensimmäisiä tekstipeleille ominaisia käskyjä, kuten LOOK, EXAMINE ja ENTER. Hämmennys oli suuri, kun havaitsin, ettei pelin parseri tunnista montakaan vakiokäskyä. Tämän lisäksi se ei tunnista yleensäkään paljon mitään käskyjä. Ja siihen HOS kompastuukin.

Peli on graafisesti hieno, ääniä ei ole ja tunnelmaa löytyy. Valitettavasti eteneminen on kuin pelaisi tekstipeliversiota PacManista: hakkaa päätänsä seinään, kunnes löytyy aukko.

Kaiken haukkumisen jälkeen on silti todettava, ettei HOS ole mikään täysi susi. Siitä löytyy todella hiuksianostattavia kohtia ja jännitystä, mutta englantia taitamattomat repivät nopeasti hiukset päästään. Toivottavasti seuraava Timeline-seikkailu on parempi.

Prosen parhaat lentosimut

MicroProsen mainetta ja palkintoja kahmineet Amigan simulaattorit, **F-15 Strike Eagle II** ja **F-19 Stealth Fighter**, ovat kovaa vauhtia valmistumassa myyntikuntoon täällä Euroopassa, tarkemmin sanottuna Englannissa. MP:n edustaja ilmoitti syyksi sen, että amerikkalaisilla ei ole oikein aikaa tai haluja räpeltää Amigan parissa, ja lisäksi englantilaiset ohjelmoijat tuntevat Amigan paremmin.

Pelien mahdollinen julkaisupäivä on jossain vuoden 1990 puolenvälin paikkeilla. Loppuvuodesta pitäisi myyntiin tulla myös Amigan **Tank Platoon**, mutta henk.koht. sanoisin, että tuskinpa.

MP:n tuoreista julkaisuista sen verran, että **Sword of The Samurai** (Pirates II) on nyt myynnissä ainakin PC-koneille, ehkä myös C-64:lle. Amigan versiota saadaan sitten odotella taas pieni tovi. Pelaaja aloittaa vähävaraisena samuraina ja tavoitteena on nousta koko Japanin hallitsijaksi.

Midwinter on nimi, joka kannattaa pistää mieleen. Peli on repinyt todella massiivisia arvosteluja ympäri maailmaa, ja tarjolla on strategiaa, toimintaa ja vektorigrafiikkaa (kyllä, taas!).

UUTTA JA VANHEMPAA

Psygnosis vain pelottelee...

Englantilainen Psygnosis (Barbarian, Shadow Of The Beast) uhkasi jokin aika sitten, etteivät he tee enää ainoatakaan peliä Amigalle. Syynä mikäs muu kuin Amigaa vaivaava piratismi. No, joko piratismi on vähentynyt tai sitten firma joutui syömään sanansa, mutta tiedossa on lähikuukausien aikana ainakin kolme uutta julkaisua.

Carthage on Julius Caesarin ja erään valloittamattoman gallialaisen pikkukylän aikoihin sijoittuva peli, jossa pelaaja loikkaa noileasti hevosvaunuihin ja antaa palaa pitkin rataa, jotta pöly lentää. Kisaa ajetaan ympäri Roomaa, eikä rumia temppujakaan ole unohdettu. Rautatappi vastustajan pyörään ja puunpilkkeet lentävät suistaen vastustajan lepikkoon, tai oikeastaan stadionin seinää päin. Psygnosiksen tapaan odotettavissa on hienoa grafiikkaa ja animaatiota.

The Killing Game on eräänlainen The Running Man -klooni, jossa pelaaja kilpailee isolla peliareenalla mitä omituisempia vastustajia vastaan, palkkiona on oma henki ja vapaus.

Matrix Marauders näyttää erikoisen lupaavalta. Paras mahdollinen kuvaus on varmaankin kahdenpelattava BattleZone, missä ruutu on jaettu pystysuoraan puolestavälistä ja pelaajat jahtaavat toisiaan pitkin futuristista taistelukenttää tulevaisuuden aluksilla. Nykysuuntauksen mukaisesti peli on toteutettu nopealla 3D-vektorigrafiikalla, milläs sitten.

Ultima VI !?!?

Ei vaisinkaan, mutta sainpas ainakin huomionne. Kyse on kuitenkin Origin Systemsin tulevista peleistä, joten höristäkääpäs korvianne. Tai ainakin siristäkää silmiänne.

Knights of Legend on ensin C-64:lle ilmestyvä (taitaa olla jo myynnissä) roolipeli Originin perinteisellä tyylillä. Lukekaa peliarvostelu jostain ja ostakaa peli, on se sen verran hyvä.

Space Rogue on avaruuteen sijoittuva seikkailupeli, josta löytyy elitemäisyyttä, mutta roolipelaajiakaan ei ole unohdettu. Pelaaja jää vangiksi hylättyyn avaruusalukseen, kun joku räjäyttää hänen oman aluksensa pieniksi paloiksi avaruuden tyhjiöön. Peli vilisee viittauksia Star Trekkiin, joten ainakin Trekkieiden kannattaa vilkaista pelin anti. Myynnissä jo C-64:lle, tulossa pian Amigalle (Originin tuntien noin vuoden päästä, siis).

Seuraava Elite??

Warhead on englantilaisen Glyn Williamsin avaruuspeli, joka voi hyvinkin kipata Eliten sen valtaistuimelta. Julkisuuteen tihkuneet tiedot eivät kerro paljoa, mutta miltä kuulostaa täysin autenttinen avaruusmatkustus (siis tähdet eivät vilistä vauhdilla ohi, vaan liikkuvat tuskin yhtään), autenttinen ohjaus (inertia vie alusta sinne minne käskettiin, eikä pysähdy ennen kuin vauhtia jarrutetaan vastaraketeilla) ja hienoimman näköiset 3D-vektorigrafiikat tähän päivään mennessä?

Grafiikan nopeudesta ei ole vielä mitään tietoa, mutta yksityiskohtia riittää. Esimerkiksi ohjusten suunnanvaihtorakettien liekit näkyvät, kun ohjus seuraa maaliaan. Lisäksi Williamsin peli pyyhkii Amigan käyttöjärjestelmän puhtaaksi ja kirjoittaa tilalle omansa, jonka pitäisi mahdollistaa ennennäkemättömiä temppuja. Pelistä enemmän kun aika koittaa.

APUA!

Indiana Jones III:n ratkaisu ei nyt sitten ilmestykään tällä palstalla, vaan se löytyy kokonaisuudessaan kevään 1990 Pelikirjasta. Apuun hyökkää kuitenkin **Juha Raahela** Helsingistä. Juha nähkääs lähetti läpipeluuohjeet Moebius II: The Windwalkeriin.



Moebius II: The Windwalker

Harjoitustappelut kannattaa käyttää, sillä niissä käydään läpi kaikki vastustajat. Näin oppii kullekin vastustajalle sopivan tekniikan. Juha itse suosittelee kierrepotkua, sillä se on hänen mielestään kaikkein monikäyttöisin.

Rukoilemisesta

Tämä tapahtuu sytyttämällä siunattu suitsuke ja mutisemalla: "Restore my honor" tai "Heal my body" tai "Enpower my spirit" tai "Exorcise".

Talismaaneista

Talismaanit saat kun viet tarvittavat tarvikkeet Shamaanin luolalle (aivan pelimaailman oikeassa ylänurkassa).

1. talismaani: näkymättömyys

Tarvikkeet: sokean miehen kenkä ja raidallinen kilpikonna

Loitsu: "Unseen presence"

2. talismaani: levitointi

Tarvikkeet: haikaran sulka ja raidallinen kilpikonna

Loitsu: "On the wing"

3. talismaani: kävely vetten päällä

Tarvikkeet: kuoriaisen alaleuka ja raidallinen kilpikonna

Loitsu: "The solid path"

4. talismaani: haavoittumattomuus

Tarvikkeet: merikäärmeen suomu ja raidallinen kilpikonna

Loitsu: "The armored one"

Haikara löytyy asuttamattomilta seuduilta ja sen on oltava paikallaan, jotta sulan nappaaminen onnistuisi. Kuoriainen ei saa nähdä lähestymistäsi. Merikäärmettä lähestyttäessä pitää olla näkymätön ja tukevasti maalla.

Keisarin parantamiseen tarvittavaan Elämäneliksiiriin tarvitaan: jasmiinin kukkaa, kultapölyä, jadekiveä, persikan siemen, sarvikuonon sarvi ja kirjoituskäärö, jossa tarvikkeet mainitaan.

Munkkiluostariin nunnaksi...eikun...

Heti pelin alussa kannattaa mennä luostariin ja pyrkiä munkiksi. Silloin saat munkin kaavun ja taistelusauvan. Munkkioppilaana pitää seurata tarkasti parrakasta opettajaa ja olla hiljaa kokonainen vuorokausi.

Kun kaapu ja sauva ovat hallussa, aletaan hankkia rahaa. Helpoiten tämä käy taistelemalla Keisarillista sotalaivaa vastaan tai menemällä Varkaitten Saaren (ylimmän saariryhmän oikeassa ylänurkassa) luolaan tyhjentämään se monta kertaa varkaista. Luolasta löytyy myös Tutkimusmatkailija, joka vapautettuna antaa pussillisen kultapölyä.

Kun rahaa on koossa 140 jeniä, voit lähteä ostoksille. Kaupoista pitää ostaa 2 sulkakynää, 2 mustesarvea ja 16 pergamenttia. Vähimmäismäärä on 9 pergamenttia ja niiden ostamistarve vähenee, jos kirjoitat itse kaiken ylös. Kalastajalta, joka lähtee aina aamunkoitteessa liikkeelle, pitää ostaa 4 raidallista kilpikonnaa.

Näihin aikoihin sinulla pitäisi jo olla varaa Näkymättömyys- ja Levitointi-amuletteihin. Hae amuletit Shamaanilta. Samalla reissulla on hyvä hakea myös luostarista (sijaitsee oikeassa reunassa isoimmalla saarella) kirjoituskääröt.

Suoraan suden suuhun

Nyt onkin sitten korkea aika tutustua Sotalordin palatsiin (sijaitsee keskussaarella). Portista pääsee sisään munkkina, joten kaapu tulee tarpeeseen. Kannattaa myös tallentaa tilanne sisäpihalle päästyäsi.

Vasemmalla oleva rakennus on vankila, josta haetaan näkymättömänä sellien avain ja käydään jututtamassa vankeja. Näkymättömänä pitää olla erikoisen varovainen, sillä näkymättömyys häviää jos törmää johonkin tai puhuu jollekin.

Oikealla oleva rakennus on Alkemistin talo, jossa on pahamaineinen Portti henkimaailmaan. Täältä tarvitaan nyt vain kirjoituskäärö ja kaappi tutkitaan ja tyhjennetään. Henkeä ei tarvitse pelätä, sillä sen aiheuttama sekavuus menee ohi nukkumalla. Jos Alkemisti siirtää sinut pois rakennuksesta, mene uudestaan yöllä, kun hän on yläkerrassa Portilla.

Keskimmäinen rakennus on valtaistuinhuone. Valtaistuimen taakse on kätketty jadea, joka pitää ottaa.

Ylin talo on suurin. Sen vasemmassa nurkassa elelee nuubialainen prinsessa, joka antaa jasmiinin kukkia. Nuubialaisille vartijoille sanotaan "SALAH" ja prinsessalle sanotaan "SALAH", "SHERIBA", "TAYIB", "PLUUMFIR", "TAYIB" ja "MENILAH".

Piileskelevä puutarhuri

Talon oikeassa osiossa on palvelusväen siipi, jonne ei vielä ole asiaa. Talon yläkerrassa on Sotalordin makuuhuone ja ruokala. Kun olet käynyt prinsessan puheilla, voit poistua talosta ylös puutarhaan. Siellä olevan putouksen takana on salakäytävä luolaan, jossa toinen apteekkari on piilossa. Luolassa on myös kuoriainen, jolta saa näkymättömänä alaleuan.

Luolasta mennään liikkeessään olevan apteekkarin juttusille ja annetaan Alkemistin kirjoituskäärö. Tämä antaa suosituskirjeen vietäväksi luolassa olevalle apteekkarille. Vie kirje perille ja saat avaimen hylätyn apteekin kaappiin. Käy tyhjentämässä kaappi. Samalla voit hakea "kävely vetten päällä" -amuletin, jos on aikaa.

Seuraavaksi odottele, että Portti avataan 13. ja 14. päivien vaiheessa, ja että Alkemisti astuu henkien puolelle. Kun näin on käynyt, ryntää vartioimattomalle Portille ja sulje se Exorcise-taialla. Tämä ei kuitenkaan estä alttareita joutumasta pahan valtaan. Ne täytyy pelastaa käyttämällä Exorcise-taikaa alttarilla nököttävään riivattuun munkkiin.

Taas joudut odottelemaan, tällä kertaa kuun vaihdetta 24. ja 1. päivä, jolloin pandahahmoinen onnenjumala paljastaa todelliset kasvonsa ja auttaa ihmisiä. Kun juttelet onnenjumalan kanssa, antaa tämä persikan siemenen ja Onnentaian, joka kestää vain sen yön. Silloin ei vielä kannata jättää aluetta, vaan mene aivan alueen alareunalle ja odota seuraavaa yötä. Onnenjumala ilmestyy myös silloin ja taikoo Onnentaian, joka ylettyy myös tänne saakka. Nyt kun on vielä onnekas, pitää mennä hakkaamaan Sotalordi, jolle ei ilman Onnentaikaa pärjää.

Sotalordin kukistaminen ja häpy end

Sotalordi on nukkumassa omassa huoneessaan, joten näkymättömyys on tarpeellinen vartijoiden hämäämiseksi. Kaapu pitää ottaa pois ennen Sotalordin haastamista, sillä muuten hän tuhoaa kaavun. Häviönsä jälkeen hän lähtee maanpakoon ja jättää avaimen Keisarin selliin. Mene nyt jututtamaan palvelustyttöjä ja nämä antavat avaimen Sotalordin sängyn vieressä olevaan kaappiin, josta löytyy sarvikuonon sarvea.

Nyt ei tarvitse enää tehdä muuta kuin mennä puutarhan ja putouksen kautta luolaan, antaa tavarat yhä täällä piileskelevälle apteekkarille, mennä tämän apteekkiin ja hakea lääke. Lääke annetaan sellissä viruvalle Keisarille ja näin on paha kukistettu ja kaikki ovat jälleen onnellisia.

Näin onnellisesti siis päättyy tällä kertaa Paronin palsta. Juha voi odotella postissa pientä yllätyspalkintoa, joten tarkkailepa postiasi. Ai niin! Terkkuja **Elliot Nessille** (heh heh)! Ensi kerralla sitten taas uudet jutut ja jupinat.

C=lehti
Baron Knightlore
PL 64
00381 Helsinki

Magnum 4	Ocean	76
The Biz	Ocean	83
Combat School	Hit Squad	92
Ikari Warriors	Encore	86
Ping Pong	Hit Squad	82
Pub Trivia Simulator	Codemasters	70
Beyond the Ice Palace	Encore	75
Fast Food	Codemasters	68

Kai Becker

Paluu menneisyyteen

Kehitys on pelimaailmassa erittäin kiivasta, mutta silti erilaiset muutokset ovat milloin paluuta menneisyyteen milloin suoraan tulevaisuuteen. Joskus matkataan molempiin suuntiin samanaikaisesti.

Aika juoksee vääjäämättömästi eteenpäin ja mikä on pieni askel C=lehdelle, on suuri askel ihmiskunnalle. Tavallaan kokoelmien liittäminen halpapeleihin on uudistus, mutta itseasiassa kokoelmat ovat juuri halpapelien esi-isiä. Kokoelmathan perustuvat siihen, että lähes yhden pelin hinnalla saa yleensä neljä peliä.

Aikaisemmin kokoelmat kasattiin yleensä vanhoista mutta erittäin hyvistä peleistä ja siksi ne menestyivät erittäin hyvin. Sen jälkeen kokoelmien suosio on kasvanut entisestään ja nykyään niitä kootaan jo aika uusistakin peleistä. Kaupallisuuden kirouksena on taso kuitenkin laskenut ja on aika tavallista, että kokoelmassa on yksi nimekäs ja hyvä peli ja loput ovat roskaa tai sitten kaikki ovat nimekkäitä mutta epäonnistuneita lisenssi- tai kolikkopelikäännöksiä.

Toinen totaalinen ongelma on samojen pelien esiintyminen kymmenellä eri kokoelmalla. Siksi varteenotettava vaihtoehto on halpapelivalikoima, sillä yhdessä kokoelmien kanssa ne muodostavat rautaisen mahdollisuuden hankkia huippupelejä todella halvalla.

Ne kokoelmat

Oceanin pelituotanto on levinnyt kuin Ladat Suomen teille ja se on haukannut Hit Squad -sarjallaan suuren osan halpapelimarkkinoista ja on myös kokoelmien johtava tuottaja.

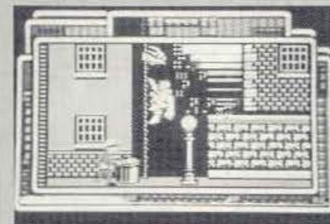
Nyt Ocean on julkaissut kaksi lähes identtistä kokoelmaa nimeltään **Magnum 4** Amigalle ja **The Biz** C-64:lle. Molemmissa ovat pelit Batman, Operation Wolf ja Double Dragon. Näistä Batman on ollut jo jonkin aikaa listaykkösenä ja se onkin erinomainen seikkailupeli hieman liikaa fanaattisuutta herättäneestä leffasta. Operation Wolf on hiirellä pelattaessa ihan mukava räiskintäpeli, vaikkei se graafisesti varsinkaan Amigalla ole onnistunut kovinkaan hyvin. Operaatio Susi ei siis ole aivan susi ja se sopii hyvin väkivaltaisten patoutumien purkamiseen.

Samaa sarjaa kokoelmissa on Double Dragon, joka kaksinpeluumahdollisuudesta huolimatta on surkea esitys kummallakin koneella. Tupla-Lohhari on peliautomaattikäännös aiheesta: "Potkimalla tie onneen" eli tyypillistä tapakasvatusta. Mutta miksi pelata peliä aiheesta, mitä itse toteuttaa käytännössä päivittäin?

Kokoelman kasaajat ovat kämmänneet pahemman kerran korvaamalla The Biz -kokoelman erinomaisen räiskintäpelin R-Typen Afterburnerilla Magnum nelosessa. R-Type on upealla grafiikalla varustettu avaruusammuskelupeli, jonka idea on vanha mutta erinomaisesti toteutettu. Pelattavuus on hiottu huippuunsa toisin kuin Afterburnerissa, jossa valitettavasti ei ole osattu käyttää Amigan mahtavia ominaisuuksia hyväksi. Ja ilman peliautomaatin pilottiohjausta ei pelissä ole mitään hohtoa.



Beyond the Ice Palace


Batman


Ikari Warriors

Sa-Int

Combat School tutustuttaa pelaajan siihen todellisuuteen, mitä allekirjoittanut harrastaa tällä hetkellä käytännössä, tosin pelistä puuttuu olennainen osa Suomen armeijasta eli siivoustyöt. Combat School on erittäin hyvä urheilutaitopeli, joka on huolellisesti toteutettu ja sitä on kiva pelata kaverin kanssa kilpaa.

Ikari Warriors taas kuvaa sitä, mitä homma "voisi" olla tosi tilanteessa. Pelin suurin valtti on kaksinpeluumahdollisuus samanaikaisesti, sillä muuten peli on lähes suora kopio Commandosta. Mutta harmitonta ja hupaisaa ajanvietettä Ikari Warriors kuitenkin tarjoaa jokaisella pelinarkomaanille.

Tavallaan inttiin kiinteästi liittyy myös Konami's **Ping Pong,** sillä armeijassa pingiksenpeluu on yksi parhaita ajantappomenetelmiä iltaisin. Ping Pong on nopea ja pelattava pingis, joka pystyy hyvin vangitsemaan oikean pingiksen tunnelman. Ping Pong sopii erityisesti nopearefleksisille kahvikuppineuroosi-tapauksille.

Ongelmiako?

Tietokilpailupelit eivät koskaan ole pärjänneet Suomessa kielionglemien ja kysymysten aihepiirien vuoksi. Asia on osittain korjaantunut **Pub Trivia Simulatorissa,** jossa on noin 2000 kysymystä urheilusta, musiikista, show-alasta ja yleistiedosta. Kysymykset on onnistuttu tekemään suhteellisen yleismaailmallisiksi, joten jos kielimuuri sortuu niin tarjolla on pitkiä ja haasteellisia iltarupeamia.

Toisentyyppistä ongelmien ratkaisua vaatii **Beyond The Ice Palace,** joka on tyypillinen etsintäseikkailupeli. Siinä palloillaan satumetsässä ja grafiikka on muutenkin "satumaista". Juoni edustaa pehmolinjaa, mutta muuten peli on lähes tusinatavaraa.

Alunperin nuoremmille pelaajille suunnattu **Fast Food** on Amstrad/Spectrumversion myyntimenestyksen jälkeen käännetty kuusnepalle. Peli on erittäin simppeli ja ideasta paistaa lievä pacmania, mutta toteutus on hieman erikoisempi. Tiettyjen levelien välillä on animaatiopätkiä ja lopussa on kuulemma luvassa yllätys. Loppujen lopuksi Fast Food on turhan mauton ollakseen herkullinen pitemmän aikaa.

Valinnan varaa siis on: voi maiskutella mehukkailla kokoelmilla tai nauttia yksittäisiä herkkupaloja halpapelien muodossa. ◇

Tv-Sports: Basketball



Amiga (ST, PC tulossa)
Cinemaware/Mirrorsoft
345,–

Cinemawaren Tv-Sports-sarja jatkuu, nyt on vuorossa koripallo. Edellinen, amerikkalainen jalkapallo, oli lajinsa parhaimmistoa, eikä Tv-Sports: Basketball tyydy yhtään vähempään.

Peli on tungettu täyteen ominaisuuksia, joita ei ole ennen koripallopeleissä nähty. Ensimmäistä kertaa, ihme kyllä, pelaajien pituuskin vaikuttaa pelitilanteiden lopputuloksiin. Pelaajalla on lisäksi mahdollisuus pelata toista kaveria vastaan tai siten, että kaverukset pelaavat samalla puolella.

Näytösotteluissa on myös mahdollista erillisen lisälaitteen avulla liittää koneeseen neljä joystickiä ja pelata peliä neljästään. Silloin voi valita, pelaavatko kaikki neljä samalla puolella vai kaksi ihmistä/joukkue.

Yksittäiset näytösottelut ovat helpoin tapa päästä peliin käsiksi. Kun aluksi hieman sekavaan pelattavuuteen on totuteltu, voikin siirtyä liigapeleihin.

Liigassa pelaaja valitsee itselleen joukkueen. Joukkueen nimen voi muuttaa, kuten myös pelaajien ja valmentajan nimiä. Joukkueen pelaajien arvoja, kuten nopeutta, kestävyyttä, heittotaitoa ja semmoisia voi muutella, mutta vain tietyissä rajoissa, jotta pelistä ei tulisi liian helppoa. Kun tarvittavat muutokset on tehty, onkin aika siirtyä pelin tiimellykseen.

Pelin aikana voi vaikuttaa pelin vaikeustasoon. Syöttö voi olla tietokoneavustettu tai ei, pelaaja voi pelata koko ajan jotain tiettyä pelaajaa tai sitten aina sitä jolla on pallo ja väsymys voi vaikuttaa pelaajien suorituksiin tai sitten ei. Näitä voi muutella pelin aikana niin monta kertaa kuin haluaa. Liigapeleissä väsymys on aina pelin kulkuun vaikuttava tekijä, kun taas näytösotteluissa pelaajista saa funktionäppäimen painalluksella tehtyä väsymättömiä superpelaajia.

Pelaajien kontrollointi on loogista ja suoraviivaista. Hyökkäys- ja puolustuspäissä pikselidonkkaaja menee sinne minne joystick näyttää, mutta poikkeuksellisesti keskikentän ylityksen aikana pelaaja valitsee joystickin liikkeellä sen pelaajan, joka yrittää päästä vapaaksi. Puolustukseen mentäessä pelaaja valitsee sen vastustajan pelaajan, jota vartioidaan erityisen tarkasti. Tämä taktiikan valinta tuo peliin sitä peräänkuulutettua syvyyttä, jonka ansiosta peliä jaksaa hakata useammankin tunnin putkeen.

Graafisesti peli on luonnollisesti erinomainen. Äänipuoli selittyy hyvin, kun sanotaan, että amerikkalaiset pelintekijät eivät koskaan ole tajunneet käyttää Amigan loistavia audio-ominaisuuksia kunnolla. Alkumusiikki tuo kyllä mieleen jonkin jenkkimainoksen, mutta pelin aikana kaiuttimista tulvii pääasiassa yleisön kohinaa. Pelaajien keskinkertaisesta animaatiosta ja pelin hidastumisesta, kun ruudulla tapahtuu paljon, johtuen pelatta-

X-Out

Amiga, ST, C-64, Ams, Spe
Rainbow Arts
120,–/179,– (295,–)

Rainbow Artsin räiskintäekspertit selvästikin ryömivät tomussa ja suutelevat Iremin varpaita. Denaris jäljitteli R-Typeä ja X-Outissa on ilmeisesti kyse X-multiplyn maineella ratsastamisesta. Esikuva ainakin on paras mahdollinen, sillä onhan Irem jonkinlainen uranuurtaja äärimmilleen viritellyn lisäaseistuksen, surrealististen maisemien ja paloittain tuhottavien jättihirviöiden alalla.

Vedenalaisiin maisemiin sijoittuva X-Out tallaa tuttuja uomia ja lisää vielä höysteeksi Xenon kakkosen tyylisen aseputiikin. Tyrkyllä on kaksikymmentäneljä tuotetta, joista löytyy ammusta, ohjusta ja superasetta moneen makuun sekä jotain omapeuräistäkin, kuten vapaasti sijoiteltavat satelliitit, joille voi määritellä erilaisia liikeratoja.

Aseiden lisäksi on myytävänä neljä alustyyppiä, ja mitä kalliimpi kone sitä julmemman tappokoneiston sen ympärille voi keräillä. Alusten määrän saa vapaasti päättää, joten edessä onkin kiperä päätös: rakentelisiko muutaman niukasti varustellun ruipelon, vai keskittäisikö rahavarat yhteen deluxe-malliin? Asejärjestelmien lukemattomien yhdistelmien testaaminen lisää huimasti pelin kiinnostavuutta.

Hyvän asesysteemin lisäksi myös X-Outin pelituntuma päihittää edeltäjät. Kaikki elementit ohjattavuudesta ammusryöpyn sujuvuuteen ovat esimerkillisesti tasapainossa ja kuvaruutu ja sen oliot liikkuvat pehmeästi, muutamia väliaikaisia horkkakohtauksia lukuunottamatta. Toimivuutta lisää sekin, että vaakasuorasti etenevää maisemaa on laajennettu pienellä pystyvierityksellä.

Kolikkopelimäiseen tyyliin pelissä on täydet kahdeksan pitkää ja vaihtelevaa kenttää. Suunnittelun tasosta en ole täysin vakuuttunut, sillä fantastisen alun jälkeen peli tuppaa latistumaan turhauttavaksi esteiden väistelyksi. Varsinkin kolmas kenttä on sadistisuudessaan lähes vastenmielinen.

Grafiikka ei ole yhtä hiotun viimeisteltyä kuin Xenon kakkosessa. Pelissä on silti hieno tunnelma, varsinkin parissa ensimmäisessä kentässä, jossa maisemana on hämyinen levänvihreä merenpohja. Ääniefektit ovat tanakoita ja musiikkia on paljon tason vaihdellessa hyvästä keskinkertaiseen.

Näinhän se on, että ensin Xenon 2 näytti mihin ST-Amiga pystyy ja nyt X-Out näyttää mihin Xenon 2 ei pystynyt. Kolikkopelin tuntu on tavoitettu paremmin kuin koskaan, mikä onkin paras kehu mitä räiskintäpelille voi antaa.

Jukka Tapanimäki

Testattu:	**Amiga**
Grafiikka:	**87**
Äänet:	**88**
Pelattavuus:	**92**
Vetovoima:	**85**
Yleisarvosana:	**87**



vuus ei ole paras mahdollinen. Kummempaa haukuttavaa siitä ei kuitenkaan löydy.

Mahdollisuus pelata peliä joko strategiamaisesti valmentajapelinä tai arcade-tyylisenä koriksena (tai jopa niiden sekoituksena) luo vetovoimaa, ja TVSBB:n pariin viitsii palata yhä uudelleen.

Tv-Sports: Basketball olisi ilman Cinemawaren maukasta kuorrutustakin erittäin hyvä koripallopeli. Tällä kertaa kauniin ulkokuoren sisältä löytyy myös maukas sisus.

Petri Teittinen

Testattu:	Amiga
Grafiikka:	92
Äänet:	80
Pelattavuus:	83
Vetovoima:	89
Yleisarvosana:	91

Dragon Wars

C-64, PC
Electronic Arts
179,—

Jonkun aikaa nyt hiljaisena ollut, Bard's Taleistaankin tuttu Interplay on poikinut taas uuden seikkailun RPG-rintamalle. Tarina kertoo ryhmästä seikkailijoita, jotka ovat tulossa rauhassa (?) laivalla Dilmunin saaristoryhmään. Sinne saavuttuaan heitä kuitenkin kohtaa ikävä yllätys — heidät vangitaan, riisutaan aseista, ja heitetään vankilakaupunki Purgatoryn porteista sisään. Paha hirmuvaltias Namtar on näet julistanut taikuuden laittomaksi, ja pelaajaparat vangitaan taikavoimien epäillystä hallussapidosta.

Ryhmähän ei tällaista menoa sulata, mutta minkäs teet, kun alussa ei ole edes paitaa päällä, saatikka sitten aseita, ja Purgatorystä pitäisi päästä. Lopullinen tarkoitus olisi sitten Namtarin hirmuvallan lopettamisen... sillä Ainoalla Oikealla Keinolla. Ja tässä välissä tapahtuu tietysti kaikenlaista.

Vastoin kuin muutamat muut roolipelit, on DW myÖs mahdollinen selvittää, mutta silti kokoa ja syvyyttä löytyy aivan tarpeeksi — sen takaa viisi pakattua levynpuolta. Pelisysteemi on lähinnä risteytys Bard's Talea ja Wastelandia, mutta toki siinä on paljon uuttakin mukana, varsinkin taikapuolta on paranneltu oikein rankemman päälle. Kuudenkymmenen loitsun joukosta löytyy tappo- ja parannustaikojen lisäksi erikoisempiakin taikoja. Manuaalissa on lueteltu kaikista kaikista loitsuista suunilleen kaikki mahdollinen, mutta on tietysti myös pari loitsua, joiden käytön joutuvat pelaajat itse kokeilemaan.

Grafiikka kuvataan BT:n tyyliin pseudo-3-D-ikkunasta. Se on roolipeliksi yllättävän nättiä ja luo hyvin oikean tunnelman.



Kun ryhmä joutuu kahakkaan, ilmestyy vihollinen taidokkaasti animoituna. Kuvissa on nerokkaasti yhdistetty värigrafiikkaa ja spritejä. Animointi on hitaampaa, mutta lopputulos on todella toimiva. Taisteluoptioita on enemmän kuin edellisissä Interplayn tuotteissa, ja taistelut sujuvat erittäin nopeasti ja helposti. Jopa Wastelandista tuttua hahmosysteemiäkin on vielä paranneltu.

Peli on hiottu erittäin käyttäjäystävälliseksi, hahmojen perusarvot näkee suoraan selkeistä selkeistä pylväistä, ja hahmolomakekin on näppärästi organisoitu. Kaikki käskyt valitaan aina menuista näppärästi alkukirjaimella, ja latausajat on saatu hiottua melko pieniksi. Taisteluissa ilmestyvät kuvat voi kytkeä pois, joka nopeuttaa peliä myös huomattavasti.

Valittamisen aihettakin kyllä löytyy, varsinkin automap-toiminnon suunnittelu on jäänyt vähän puolitiehen — se kartoittaa vain ne ruudut, joihin olet astunut, eikä esimerkiksi kaikkea mitä näet. Peliin on eksynyt myös pari pientä bugia, joitka eivät kylläkään pilaa peli-iloa.

Dragon Warsin muuten liian suppeaan ohjekirjaan on sisällytetty 147 pientä tekstinpätkää, joita peli pyytää lukemaan aina tietyissä kohdissa. Ilman niitä ei saa minkäänlaista kuvaa siitä mitä on tekeillä. Eli piraattiparat iskevät tässäkin pelissä kirveensä kiveen.

Jouni Mannonen

Testattu:	C-64
Toteutus:	85
Systeemi:	88
Taistelu:	89
Pelattavuus:	92
Yleisarvosana:	88

Space Harrier II

Amiga, ST, C-64, Ams, Spe, MSX
Grandslam
120,—/179,— (295,—)

Kun alkuperäinen Space Harrier-kolikkopeli joskus vuosia sitten ilmestyi, sen pelaajaa riepottelevä hydraulinen tuoli ja kohti syöksyvä upea kolmiulotteinen grafiikka olivat tuoreita oivalluksia ja aiheuttivat jonkinlaisen sensaation. Mutta miten idean uusittu versio puree 90-luvulla ilman lisävarusteita?

Eroa ensimmäiseen inkarnaatioon ei erityisemmin löydy: punaisiin verkkareihin sonnustautunut hahmo syöksyy villisti horisonttia kohti ja tuhoaa kainalotykillään kaiken tielleen osuvan. Välillä vähän väistellään pilaririvistöjä ja kenttien lopussa mitellään parahultaisten jättihirviöiden kanssa.

Maisemana on tuttu kolmiulotteisesti vierivä ruudullinen lattia, mutta perspektiivivaikutelmaa on kohennettu sivuvierityksellä sekä muuttamalla näkövinkkeliä myös pystysuunnassa. Kookkaimpienkin olentojen liikkeet ja sisään-ulos-zoomailu on sujuvaa, mutta kuten kaikissa spritepohjaisissa 3D-yritelmissä, vaikutelma ei ole täysin uskottava, keskimääräistä parempi kuitenkin.

Hiiriohjauksen ansiosta pelihahmoa voi viskellä reunasta toiseen pienellä ranneliikkeellä, joten kohellukseen on saatu myös pelattavuutta. Taustalla soivan lattean musiikin tilalla soisi olevan edes joitain äänitehosteita, jotta ampumiseen ja erityisesti osumiseen olisi parempi tuntuma.

Pelin vahvin puoli on sen neuroottisen epätodellinen tunnelma, mutta sisältö on niin ankea, että muutamassa minuutissa on nähnyt kaiken näkemisen arvoisen. Edes eteenpäin pääsemisen haaste ei ole läsnä, sillä heti alussa on valittava kaksitoista kenttää, joiden lisäksi pelissä ei ole muuta extraa kuin pari bonustasoa.

Pelien kehitys on ajanut rajusti Space Harrierin ohi, sillä tämä Segan 16-bittistä Megadrivea varten väsäilty kakkososa ei ole enää paljon muuta kuin tietokoneen virityskuva. Kuitenkin toteutus on niin ammattitaitoinen ja idea niin yksinkertainen, että SH2 on kätevää täytettä vapaa-ajan lyhyisiin kuolleisiin hetkiin.

Jukka Tapanimäki



Testattu:	Amiga
Grafiikka:	87
Äänet:	71
Pelattavuus:	78
Vetovoima:	68
Yleisarvosana:	74

Maze Mania

C-64, Spe, Ams
Hewson
120,–/179,–

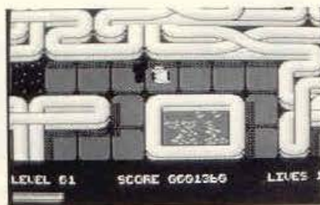
Maze Mania on eräänlaista henkistä lobotomiaa. Millä muullakaan tavalla voisi kuvailla peliä, jossa Flippo-sprite koluaa isoa ja yksitoikkoista sokkeloa, kääntelee lattiatiiliä ja väistelee mörköjä, joilla ei ole älyä edes Pacmanin vertaa. Pelikenttiin on luotu pientä vaihtelua satunnaisesti sijoitetuilla aukoilla, joiden yli pitää hyppiä. Toinen jännä jippo on tiilityyppi, joka kääntyy vain oikeasta suunnasta lähestyttäessä.

Mahdollisuus jatkaa pariin kertaan viimeiseltä tasolta on tervetullut lisä. Toisaalta kenttiin ei näytä tulevan erityisemmin mitään uutta, joten yhtä hyvin voisi hieroa loputtomiin ykköstasoa. Kun on nähnyt yhden tiilen, on nähnyt ne kaikki.

Konekielisenä harjoitustyönä MM vielä jotenkin menettelisi: Flippo menee minne ohjain määrää, sokkelo vierii pehmeästi kaikkiin suuntiin ja joissakin taustoissa on jopa käytetty nättiä palallaksivieritystä. Kuusnepasta on irroiteltu mukavasti väriä, mutta muuten taustat ovat äärimmäisen yksitoikkoisia. Maestro Matt Greyn musiikki on kohtalaisen kuunneltavaa, mutta pelin paras ääniefekti kuuluu silloin, kun diskettikotelon päälle pudottaa pari tonnia tiiliä.

Ilmeisesti Hewson on jättämässä jäähyväisiä kasibittisille ja siinä sivussa halpafirma Rack It on ripustettu narikkaan. Se olisi ainoa selitys sille, että Maze Manian tapainen tylsä Pacman-variantti on julkaistu täysihintaisena.

Jukka Tapanimäki



Testattu:	C-64
Grafiikka:	72
Äänet:	70
Pelattavuus:	62
Vetovoima:	32
Yleisarvosana:	**43**

Amiga, ST (C-64 tulossa)
Magic Bytes
295,–

Tulevaisuuden (ehkei silti niin kovin kaukaisen) maailmassa öljy alkaa olla vähissä. Terroristit ovat virittäneet Persianlahden ympäristön öljyvarastoihin mahtavat atomipommit ja kiristävät niillä maailmaa. Lisäksi ne siat ovat napanneet panttivankeja sanojensa lisävakuudeksi.

Sinut lähetetään helikopterilla "ratkaisemaan" kiperä tilanne, mutta terroristit ampuvat kopterin alas ja molskahdat veteen mukanasi vain pari räjähdettä ja pistooli, johon löydät taskuistasi viisi lipasta. Onnistut puikahtamaan terroristien tukikohtaan ja tehtäväsi on kukistaa terroristit ja pelastaa panttivangit. Helppo nakki, eikö?

Ruutu on jaettu vaakasuoraan suurinpiirtein puoliksi. Yläosassa seikkailee urhea terroristinlistijä ja alaosassa näkyvät hänen aseensa, ammusmääränsä, hissi- ja ovikortit sekä räjähteiden lukumäärä. Pelin toteutuksesta tulee lähinnä mieleen Impossible Mission, siinä määrin hienosti sankarin liikehdintä on animoitu.

Mainitsemisen arvoista on huolellisuus, jolla on paneuduttu hahmon liikehdintään erilaisten aseiden kanssa. Pistoolitulitus saa miekkosen seisomaan Miami Vice-tyylisessä machomies-asennossa, kun taas SPAS-haulikon kera mies ampuu reilusti lonkalta, ladaten pumpputhaulikon joka laukauksen jälkeen. Kuorrutuksena ovat digitoidut ääniefektit ja etenkin haulikolla ammuttaessa vaikutelma on eri hieno, kun sällin pistää tekemään voltin eteenpäin ja ampumaan: pikselisankari tekee hienon Impossible Missionmaisen voltin lattiaa pit-

Beverly Hills

Amiga, ST
Tynesoft, 295,–

Ihmettelinkin jo missä Beverly Hills Copin peliversio viipyi. Cop ykkösestä on kulunut jo monta vuotta ja kakkonenkin on ehtinyt elokuvateattereihin aikoja sitten. Saamme olla Tynesoftille kiitollisia koska voimme jälleen–kerran seurata Axel Foleyn tempauksia. (Siitäkö pitäisi olla kiitollinen?)

Alussa valitaan yksi kolmesta vaikeusasteesta. Firenappulan painallus tuo ruudulle isokokoisen spriten, joka on jotenkuten tunnustettava Axel Foleyksi. Foleyn kädestä löytyy Colt, joten homman nimi on helppo arvata.

Axel kulkee läpi kolmitasoisen parallaksiscrollin ammuskellen aseellaan konnat täyteen reikiä. Elämiä on kolme kappaletta, joita kutakin kuvaa sydän ruudun alareunassa. Aina sydämen valuessa kuiviin kuolee yksi Axel. Nopearefleksinen pelaaja selvittää tämän tason ilman suurempia vaikeuksia.

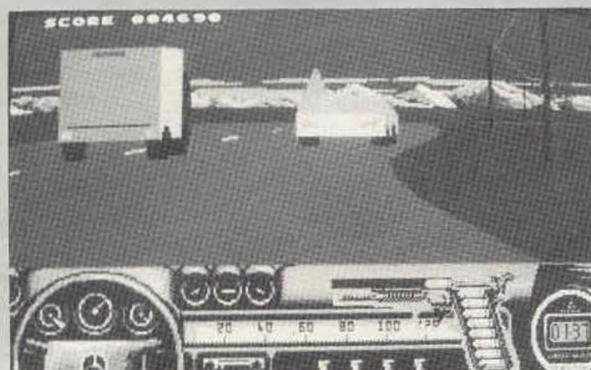
Seuraavassa vaiheessa Axelin on tarkoitus "rypyttää" kolme rekkaa. Tämän onnistuminen vaatii hypyn Mersun ratin taakse ja monta lippaallista panoksia Coltiin.

Ajelu on toteutettu vektorigrafiikalla, joka on vieläpä kohtalaisen nopeaa. Maasto on kumpuilevaa ja tie aika mutkikas, mutta Mersu pysyy hyvin tiellä tiukimmissakin kaarteissa. Ohjauksen voi valita hiiren tai tikun väliltä. Hiiriohjaus on kyllä hiukan liian herkkä, mutta se ei paljon menoa haittaa. Ei vie kauaakaan, ennenkuin kaikki rekat on saatettu ajokelvottomaan kuntoon.

Kolmas taso on jo hankalampi. Axel hiippailee ympäriinsä puistossa ja ammuskelee siinä sivussa konnan pari. Coltin lisäksi on mahdollisuus käyttää konekiväärejä, jotka joku on epähuomiossa sirotellut pitkin puistoa. Tämä taso jää graafisesti selvästi jälkeen kahdesta edellisestä. Pelattavuuskin ontuu. Vaikeustasoa on sentään ymmärretty nostaa jonkin verran. Nytkin voi valita hiiriohjauksen, joka on ehkäpä helpompikin kuin tikun kanssa räpeltäminen.

Neljännellä tasolla Axel sompailee ympäriinsä sokkelossa ja etsii hissejä seuraaville tasoille. Välissä ehditään vapauttamaan muutama kauniimman sukupuolen edustaja ja siinä samassa saattaa muutama rikollinenkin päästä hengestään. Lopuksi nitistetään pääkonna. Tällä kertaa "aseistariisunta" tapahtuu pumpputhaulikolla, Colt on kai unohtunut työpöydän laatikkoon.

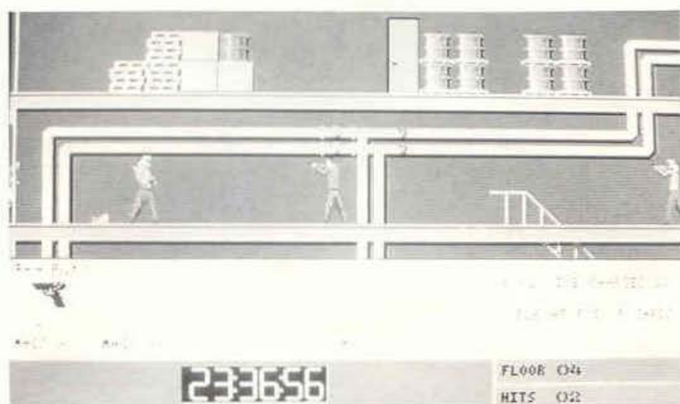
Sokkelo on toteutettu Xybotsin tapaan ja vaikuttaa aluksi varsin oivalliselta. Ensimmäinen hissi löytyy kohtalaisen helpolla, mutta toisen etsiminen alkaa olla jo hankalaa. Kolmas kerros on jo



kin jääden polvilleen ja ladaten haulikon kera digitoidun lataussäänen. Aaah!

Väkivaltaakaan ei ole unohdettu ja realistisesti vastustajat eivät tipahda ensimmäisestä 9 mm luodista, vaan nytkyvät viehkosti luotien repiessä heihin tennispallon mentäviä aukkoja. Haulikko luonnollisesti tipauttaa sällin kuin sällin kanveesiin yhdellä ukkosmaisella paukauksella. Pelaaja kestää 10 osumaa, ennenkuin kuolee verenhukasta ja peli on ohi.

Ammusten loppuessa ainoa vaihtoehto on kuljeskella ympäri rakennusta kurkkien sisään huoneisiin ja toivoa, että sieltä löytyisi lisää ammuksia. Joidenkin huoneiden ovet eivät ole auki, vaan lukot pitää posauttaa räjähteillä mäkeen. Jostain huoneesta löytyvät sitten lopulta panttivangit.



Grafiikkaa ei voi moittia kuin taustojen yksitoikkoisuudesta. Spritet on piirretty ja animoitu erikoisella huolella. Musiikki on tunnelmallista, mutta alkaa toistaa itseään aivan liian pian. Äänefektit ovat, kuten sanottu, digitoituja ja erittäin päteviä.

Pelattavuus on myös aivan kohdallaan, vaikka nopeakin reaktioaika ei pelasta miespoloista muutamalta haavalta. Silloin tällöin tuntuu siltä, ettei ruudulla nytkyvä hahmo tottele joystickin liikkeitä tarpeeksi nopeasti, mutta se on loppujen lopuksi pieni miinus. Pelin vaikeustaso on säädetty ehkä ihan pikkiriikkisen liian vaikeaksi, mutta kärsivällisyydellä ja karttoja ahkerasti piirtelemällä pelin läpipelaaminen ei varmasti kestä kovinkaan kauaa.

Jos ohjelmoijat olisivat ängenneet peliin edes hieman enemmän vaihtelua, olisi tämä ollut todella hyvä peli. Nyt se on "vain" hyvä peli, mistä onnittelut Magic Bytesille, taitaa olla heidän ensimmäisensä!

Petri Teittinen

Testattu:	Amiga
Grafiikka:	80
Äänet:	74
Pelattavuus:	78
Vetovoima:	80
Yleisarvosana:	**79**

Cop

sen verran sekava, että siinä onkin etsimistä. Kärsivällisinkin pelaaja hermostuu, kun huomaa kiertäneensä ympyrää viimeiset viisi minuuttia.

Sokkeloa vaivaa ikävä monotonisuus: kaikki kerrokset ovat samanlaisia, mitä nyt värit vaihtuvat. Silloin tällöin tielle osuvat pyssymiehet ovat graafisesti köyhiä ja toistensa kopioita. Kun vaihtelua ei löydy, kiertely sokkelossa alkaa nopeasti maistua puulta. Kehno pelattavuus ei paranna asiaa.

Kun muutama pikku vika korjattaisiin, BHC olisi hyvää ajanvietettä. Esimerkiksi sokkelosta olisi varmasti tullut hyvä, jos se olisi saatu vaihtelevammaksi. Yksinään ei mikään taso olisi kovin mainittava peli, mutta yhdessä ne muodostavat siedettävän kokonaisuuden.

Pekka Vainiomäki

Testattu:	Amiga
Grafiikka:	81
Äänet:	85
Pelattavuus:	79
Vetovoima:	70
Yleisarvosana:	**73**

Amiga, ST
Logotron, 295,—

Voidaan todellakin sanoa, että olet joutunut pahaan seuraan. Ympäriltä löytyy väkivaltaisen näköistä porukkaa: palkkasotureita, yhtiön palkollisia, ase-experttejä eli ilmeisiä psykopaatteja. Vai mitä voisi odottaa tyypeiltä, joiden nimet ovat sellaisia kuin Chronos Warchild tai Bruce 'Maniac' North.

BAD-yhtiö on pestannut nämä oliot hävittämään kaiken elävän muutamalta planeetalta, jotta ne sitten voitaisiin myydä maalle asutettavaksi. Hommahan on selvä itsemurhatehtävä, mutta mitäpä sitä ei tekisi rahan edestä.

Kun tietää, kuka Bad Companyn on ideoinut, osaa odottaa veristä ja tappamiseen liittyvää peliä. Steve Bak on saavuttanut jonkinlaista mainetta Commando-tyylisten pelien tekijänä. Viimeisimpiin tuotteisiin kuuluu muun muuassa Dogs of War, jonka piti olla eräänlainen lajinsa huipentuma. Siinä DoW ei täysin onnistunut, mutta siitä masentumatta on Bak puskenut seuraavan pelinsä ulos. Joka odottaa taas uutta Commando-peliä, pettyy.

Bak laski normaalin ylhäältäpäin kuvatun ammuskelupelin olevan puserrettu tyhjiin, joten uutta oli keksittävä. Bad Company ei ole kuitenkaan mikään kovin originelli vaan muistuttaa Space Harrieria. Takaapäin kuvattu mies juoksee läpi kolmiulotteisen maiseman ja pienii pyssyllään vastaantulevia hirviöitä vähemmän epäystävälliseen muotoon.

Jottei Bad Companya erehtyisi luulemaan Space Harrier kakkoseksi, on jotain uutta täytynyt heittää sekaan. Näkyvin ero on se, ettei Bruce Maniac kumppaneineen pysty lentämään. Mutta Brucen on mahdollista liikkua myös taaksepäin ja myös lisäaseita on tarjolla. Bruce voi myös suojautua erilaisten kiviröykkiöiden taakse ja toivoa, ettei vihollisen tulitus räjäytä suojusta palasiksi.

Planeettojen pinnalla on mahdollisuus kohdata omituisia lentäviä tai jalkavoimin liikkuvia otuksia. Toiset viholliset paiskovat tappavia palloja pelaajan harmiksi, toiset tyytyvät pelkkään ampumiseen. Pelaajan voima, joka vähenee osumista, on havainnollistettu pylväällä ruudun yläreunassa. Onneksi voimat palautuvat pikku hiljaa soturin kunnosta riippuen. Lopullinen pelastus löytyy regeneraattorista, joka nostaa voimat alkuperäiselle tasolle.



Aseiden keräilyssä tarvitaan myös hieman taktiikkaa. Lentäviä vihulaisia ei saa tiputetuksi kuin muutamalla aseella. Tehon parantamiseksi on mahdollista löytää energiapakkauksia, joiden käytön jälkeen ytyä löytyy tuplasti lisää.

Joka tason lopussa on isompi hirviö niitattavana, valitettavasti sama malli joka maailmassa. Loppuhirviön kuoltua toimittaa yhtiö pelaajan taas uuteen maailmaan. Tuttu tähtiscrolli käy ruudulla ja sitten onkin taas ammuskelua edessä.

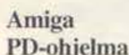
Grafiikka ei ole mitenkään mullistavaa eivätkä äänieffektit saa aikaan sen parempaa vaikutusta. Bad Company olisi ihan mukava peli, mutta jotain tuntuu puuttuvan. Ammuskelufaneille peli voi tuoda jonkin asteista tyydytystä, mutta kiinnostavuus laskee pian, varsinkin kun peli ei ole tuhottoman vaikea pelata läpi. Kaksinpeluumahdollisuus nostaa luonnollisesti kiinnostusta, mutta ei tarpeeksi.

Pekka Vainiomäki

Testattu:	Amiga
Grafiikka:	83
Äänet:	80
Pelattavuus:	81
Vetovoima:	75
Yleisarvosana:	**76**

PELI ARVOSTELUT

Battle Force



Amiga
PD-ohjelma

Mitä ovat valtavat 20—100-tonniset metallihirviöt, jotka syöksevät toisiinsa liekehtiviä raketteja, tuhoavia energiapurkauksia ja räjähtävää metallia? Keitä ovat ihmisten ihailemat tulevaisuuden soturit, joita urheampia historia saa etsiä? No, hirviöt Battlemechejä ja miehet Mechwarrioreja. Näistä nikamista muodostuu tulevaisuuden sodankäynnin selkäranka.

Maailmankaikkeus on suuresti muuttunut. Ihmiskunta on levittäytynyt kauas avaruuteen, ja mitäs ihminen itselleen voi: tappaa tekee mieli. Kaikki oli hyvin niin kauan kun Star League oli voimissaan, mutta sitten 75 % armeijasta liukeni tunnetun maailmankaikkeuden ulkopuolelle.

Siitä alkoivat valtaryhmittymien keskeiset sodat vallasta, planeetoista ja BattleMechien tuotantopaikoista, eli Succession Warsit, ja kysyntä palkkasotureista oli huima. Tässä kukin tulee itse kuvaan yksinäisenä pikku MechWarriorina joka osaa hiukan ampua ja ohjata 'Mechiä.

Rahaton on olo, ja keino rikastua on taistella itselleen areenalla rahaa, kunniaa, arvonimiä ja varaosia — tai ikioma pikku hautapaikka. Kun rahaa on enempikin, voi perustaa oman palkkasoturiyksikön (1-12 'Mechiä), ja sitten huvi vasta alkaakin...

BattleForce on uskomaton ohjelma. Kuinka ihmeessä joku ihminen on voinut tehdä tällaisen, PD:nä? BattleForce lyö ilmat pihalle 99 prosentista Amigan ohjelmia, ja varmasti jokin pelitalo olisi kiinnostunut julkaisemaan sen. Tekijä on ehtinyt tehdä ties kuinka monta aina vain parannettua versiota eikä loppua ole näkyvissä. Paljoa ei enää puutu kun kuvaan ilmestyvänet myös DropShipit, ja kenties muut puuttuvat aselajit.

Ohjelma ei rajoitu pelkkään taistelemiseen. Sodissa tulee vaurioita, ja niinpä 'Mechit on korjattava. Näin tulevat mukaan korjaamot, joissa rapistuneet 'Mechit saavat tuoreet osat kylkeensä tai vaurioituneet korjataan. Nappulan riittäessä 'Mechiä voi myös muunnella mielin määrin, kunhan paino vain ei kasva liikaa. Eikä mikään estä täysin oman 'Mechin rakentamista.

Lämpö on vihollistakin vaarallisempaa. Kaikki mitä teet nostaa 'Mechin lämpöä, ja jos sitä on liikaa 'Mech sammuu tai ammukset sanovat POKS. Tämä tuottaa suurimmat rajoitukset taisteluissa. Kukin ase tuottaa eri määrän lämpöä, mutta tuloskin heittelee. Niinpä tulinopeus riippuu 'Mechin mahdollisuuksista imeä liikalämpö nopsaan pois.

Ohjaus- ja taistelujärjestelmä on toteutettu harvinaisen nerokkaasti. Molemmat käyttävät omaa, toisistaan riippumatonta menuaan, johon toiseen on luonnollisesti ahdettu kaikki liikkumiskomennot ja toisinpäin. Tämä mahdollistaa jouhean sodankäynnin, kun on ensin ymmärtä-

Retrograde



C-64
Thalamus
120,—/179,—

Kun Thalamus julkaisee jotain, kuusnelosen omistajat pidättävät henkeään. On lupa odottaa fantastista grafiikkaa, ihmeellisiä uusia ohjelmointiniksejä, väriä ja välkettä. Pitkään hiljaiseloa viettäneen pelitalon uutuus on, kuten arvata saattaa, räiskintäpeli.

Juonesta viis, ideana on takoa tulitusnäppäintä sormi savuten. Kahteen suuntaan vierivästä pelialueesta maiseman yläosa on mustaa taivasta, joka on ängetty tupaten täyteen nopealiikkeisiä avaruuden muukalaisia. Metallihaarniskaisen sankarihahmon voi tunkea sekaan laserit paukkuen,

jos uskaltaa. Alalaidassa on kapea maakaistale, jossa voi tallustaa jotakuinkin turvassa ja harventaa hirviöpopulaatiota lyhyen kantaman voimanyrkillä. Kapeasta alasta huolimatta maisemaan on mahdutettu tavattomasti väriä ja jopa Hawkeye-tyylinen päällekkäinen parallaksivieritys.

Kuolevat muukalaiset jättävät muistoksi arvoltaan vaihtelevia Ara-kuutioita, joilla voi ostaa aseita. Niitä voi tyypistä riippuen sijoitella kahteen, neljään tai kahdeksaan eri suuntaan, ja parhaimmillaan luoteja irtoaa yhdeksän kappaletta yhdellä laukauksella. Alun suppeaan asevalikoimaan tulee jokaisen tason jälkeen uutta, mutta mitään kovin omaperäistä en aseissa havainnut, vaihtelua on lähinnä ulkonäössä ja tehossa. Yksi hauskimmista on hieman R-typen tyyliin luikerteleva lasersäde.

Tason selvittämiseksi on kerättävä planeettapommeja, jotka viedään maanalaisiin luoliin. Tässä pystyyn vierivässä jaksossa on luotu todella fantastinen vaikutelma kikkailemalla väripaletin vaihdoilla. Viimeiseksi on vuorossa kiivas taistelu kookkaan ja graafisesti upean painajaisolennon kanssa.

Pelattavuudessa on sellainen peribrittiläinen perusmoka: kaiken pitää liikkua niin älytöntä vauhtia, ettei pelaaja mitenkään ehdi väistellä. Tätä on tasapainotettu lisäelämien helpolla saatavuudella. Itse asiassa niitä saa vähän liiankin helposti, sillä alkupuolen tasoille voisi jäädä huolettomasti norkoilemaan ja vaikka pyöräyttää pistelaskurin ympäri.

Retrograden holtiton pelituntuma antaa aihetta pieneen niuhottamiseen, mutta se on kuitenkin sen verran vauhdikas ja aisteja hivelevä kokonaisuus, että sitä voi varauksetta suositella kaikille räiskintänarkomaaneille.

Jukka Tapanimäki

Testattu:	**C-64**
Grafiikka:	**92**
Äänet:	**86**
Pelattavuus:	**81**
Vetovoima:	**87**
Yleisarvosana:	**85**

nyt toimintaperiaatteen.

Mikä se sellainen peli on, jossa ei saa ylennyksiä tai rahaa? BattleForce tarjoaa molempia taitaville sotureille. Jokainen soturi alkaa tasolta Green, ja voi edetä tasoille Regular, Veteran ja Elite, palkan tietysti kasvaessa. Lisärahaa voi tienata, jos Unit maksaa sotureilleen osuuksia romutetuista vihollis-'Mecheistä. Kokemuspisteillä ja ylennyksillä voi parantaa taitojaan paremman henkiinjäännin takeeksi, pisteen parempi ampumataito voi ratkaista kuka kuolee. Onnestahan kaikki on kuitenkin kiinni.

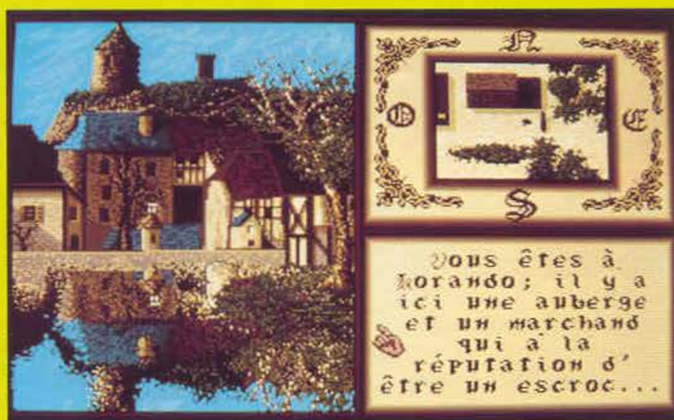
Korjaamon puolella tulee teknikko mukaan, pitäähän 'Mechit saada taas taistelukuntoon. Mitä parempi teknikko sitä paremmin ja halvemmin korjaukset on tehty. Sitä varmemmin korjatut aseet myös toimivat myöhemmin, eivätkä hajoa osiksi ensimmäisen laukauksen jälkeen, kuten allekirjoittaneelle kävi kolmessa peräkkäisessä taistelussa kahdelle 'Mechille niiden laukaistessa AutoCannon 20:nsä.

Tylsää ei tule myöskään kartan vaihtelemattomuuden kanssa. Eri maastotyyppejä löytyy kukkuloista, metsistä ja järvistä (kustakin neljää eri vaihtoehtoa), jäästä, hiekasta, kivikosta ja onpa vielä aukeatakin tarjolla. Combat Patrol-tehtävissä ohjelma tekee maaston itse, kun Combat-Missioneissa saa sentään säätää parametrit mieleisiksiin. Lisäksi voi tehdä omia karttoja mukana tulevalla kartantekorutiinilla.

BattleForce sisältää enemmän asiaa kuin suurin osa strategiapeleistä, ja on myös paremmin tehty kuin useimmat kaupalliset kilpailijansa. On kuitenkin huomioitava, että mainittu versio on tekijän rekisteröity kappale, johon kuuluvat Warrior- ja Factory-ohjelmat eli omat hahmot ja 'Mechkorjaamo. Vapaasti levitettävässä PD-versiossa ei näitä ole, vaan siinä on tyydyttävä valmiisiin hahmoihin — joita pelaa kyllä viikkotolkulla. Täydellisen version saadakseen tekijälle on heitettävä hiukkasen valuuttaa.

Jukka O. Kauppinen

Testattu:	**Amiga**
Toteutus:	**83**
Systeemi:	**99**
Realismi:	**89**
Pelattavuus:	**91**
Yleisarvosana:	**95**



Iron Lord

C-64, Amiga, ST (PC tulossa)
Ubisoft
120,–/179,–(295,–)

Ranskalaiset ohjelmatalot ovat viimeisen puolen vuoden aikana suorittaneet todellisen maihinnousun pohjoismaihin ja muualle maailmaan läjällä hyviä pelejä. Hyvänä esimerkkinä saman yhtiön Pro Tennis Tour, mikä on kevyesti paras tennispeli tähän mennessä. Iron Lord jatkaa hyökkäystä hieman cinemawaremaisin elkein.

Pelin juoni on jotakuinkin seuraava: Olet kukistettu prinssi, jolla vielä jokin aika sitten oli edessään ruusuinen tulevaisuus. Isäsi oli maan kuningas ja sinä hänen perillisensä. Mutta sitten ilkeä setäsi tappoi perheesi ja tuhosi linnasi. Nyt tavoitteenasi on koota armeija ja kukistaa setäsi kokoama armeija.

Peli jakaantuu kahteen osioon. Ensimmäisessä osassa liikut ja toimit hyvin Defender of The Crown -maisesti, matkustelet kaupungista toiseen rupatellen ihmisten kanssa ja kokeilet taitojasi pienissä toimintapeleissä, jotka suoraan sanoen tuovat tervetullutta vaihtelua tylsään taapertamiseen. Voit keskustella tapaamiesi ihmisten kanssa, mutta keskustelut ovat yleensä hyvin samanlaisia.

Toimintaosuudet ovat jousiammunta, noppapeli, kädenvääntö ja miekkailu. Näistä jousiammunta ja miekkailu ovat vaikeimpia ja tärkeimpiä pelin edistymisen kannalta, joten niitä kannattaa harjoitella rutkasti. Noppapeli on onnenkauppaa, etkä voi vaikuttaa kuin panoksesi suuruuteen. Kädenvääntö onkin sitten vanhaa tuttua joystickin vatkaamista.

Armeijan kokoaminen onnistuu kahdella tavalla. Voit joko hankkia mainetta kovana sällinä pärjäämällä hyvin miekkailussa ja jousiammunnassa, mutta helpompi ja nopeampi tapa on suorittaa ihmisten sinulle antamia tehtäviä. Kun armeija on koossa, siirrytään pelin toiseen osioon, hiirikäyttöiseen, pieneen ja kohtalaisen helppoon sotapeliin. Siinä pelaaja siirtelee joukkojaan paikasta toiseen kahinoiden setänsä joukkojen kanssa.

Iron Lordin ulkonäköä on hiottu lähes vuoden verran ja sen huomaa. Graafisesti peli yltää lähes esikuvansa Cinemawaren tasolle. Musiikki koostuu pääasiassa "mukavista" keskiaikaista meinikiä tavoittelevista plimplom-piiseistä, jotka alkavat hermostuttaa alta kymmenen minuutin. Se vähä animaatio, mitä pelistä löytyy, on korkealaatuista. Hiiri- ja joystickohjaus toimivat käytännössä moitteettomasti.

Iron Lord on keskitason paremmalle puolelle sijoittuva peli, joka jaksaa viihdyttää muutaman illan, mutta on pitempää pelaamista silmällä pitäen liian yksitoikkoinen.

Petri Teittinen

Testattu:	**Amiga**
Grafiikka:	**86**
Äänet:	**78**
Pelattavuus:	**82**
Vetovoima:	**79**
Yleisarvosana:	**81**

PELI GURU

Rambo III (C-64)

Tarvitset MikroBitissä 3/89 olleen kartan ensimmäistä kenttää varten. Kun pääset hengestäsi kakkoskentässä, ja kone kysyy haluatko jatkaa, vastaa "n". Tämän jälkeen kone pyytää kelaamaan kasetin alkuun. Älä kuitenkaan tee niin, vaan paina suoraan PLAY. Näin pääset suoraan kolmanteen kenttään.

Ilkka Eronen, Juuka

Hawkeye (C-64)

Kun peli on latautunut, kirjoita VALSSPELER. Nyt ukkojen alla neliöt alkavat vilkkua. Kun aloitat pelin, on sinulla loppumattomat elämät.

Teemu Heinonen, Vantaa

Jack The Nipper II (C-64)

Paina välilyöntiä samalla kun aloitat pelin. Ruudun reunojen pitäisi muuttua punaisiksi. SInulla on nyt loppumattomat elämät.

Teemu Heinonen, Vantaa

Kick Off (C-64, ehkä Amiga)

Jos vastustaja tekee virheen tarpeeksi lähellä omaa maaliansa, yritä potkaista pallo äkkiä vastustajan maaliin. Kun nyt jatkat peliä vapaapotkulla, voi olla että tuomari hyväksyy maalin.

Teemu Heinonen, Vantaa

Monty On The Run (C-64)

Jos peli tuntuu liian vaikealta, kirjoita high-score -listalle I WANT TO CHEAT.

Olli Salonen, Tampere

KGB Agent (C-64)

Elämien huvetessa paina yhtäaikaa pohjaan näppäimet 2, 3, 4, 5 ja liikuta joystickiä johonkin suuntaan.

Sami Häggman, Helsinki

Dragon Ninja (C-64)

Kakkostason lopussa hyppää rekan konepellin päälle ja potki "naamapotkuja" (tikku oikealle alaviistoon ja tulitusnappulaa). Näin selviät loppuvastustajasta menettämättä energiaasi.

Sami Häggman, Helsinki

Jos peli on liian vaikea, paina yhtäaikaa pohjaan näppäimet: CRSR(ylös-alas), CRSR(oikea-vasen), SHIFT, X, S, A ja RUN/STOP, jolloin peli hyppää seuraavaan kenttään.

Teppo Ekhroth ja Jussi Salminen, Kouvola

Leisuresuit Larry III (Amiga)

Alun kysymyksistä pääsee ohi painamalla CTRL-ALT-X. Sitten voit itse määrätä törkytason.

Kimmo Hovi, Kaarina

Thunderbirds (Amiga, ehkä C-64)

Kenttien koodit:
2. Recovery, 3. Aloysius, 4. Anderson

Ilpo Takalo-Eskola, Kajaani

Vigilante (Amiga)

Jos sait pisteitä tarpeeksi päästäksesi high-score -listalle, kirjoita listalle GREEN CRYSTAL. Voit helpottaa seuraavaa peliäsi painamalla tarpeen tullen F1 (lisäelämä) ja F8 (seuraava kenttä).

Ilpo Takalo-Eskola, Kajaani

Archipelagos (Amiga)

Selvitä saaristot 1 ja 2. Paina returnia valitaksesi seuraavan saariston. Kirjoita numeroksi 8421. Tämän jälkeen saat valita minkä tahansa saariston väliltä 1—9999.

Ilpo Takalo-Eskola, Kajaani

Rick Dangerous (Amiga)

Kirjoita high-score -listaan POOKY ja peli antaa sinun valita aloituskentän.

Ilpo Takalo-Eskola, Kajaani

Thunderblade (Amiga)

Kirjoita alkukuvan aikana CRASH. Jos ruudun reunat välähtivät, on cheatti päällä. HELP-näppäin siirtää pelin aikana seuraavaan kenttään.

Ilpo Takalo-Eskola, Kajaani

Navy Moves (Amiga)

Kakkoskentän tunnuskoodi on 786169.

Ilpo Takalo-Eskola, Kajaani

Sword Of Sodan (Amiga)

Loppumattomat elämät saat kirjoittamalla high score -listaan RAD.

Ilpo Takalo-Eskola, Kajaani

Tällä kertaa palkinto lähtee Ilpo Takalo-Eskolalle Kajaaniin.

TOP-LISTAT

C-64 TOP 30

1	**Rainbow Islands**	**Ocean**
2	**Test Drive II**	**Accolade**
3	**Turbo Outrun**	**U.S.Gold**
4	Ghostbusters II	Activision
5	Batman - The Movie	Ocean
6	Stunt Car Racer	Microprose
7	Bomber	Activision
8	Tintin In The Moon	Infogrames
9	Chase HQ	Ocean
10	Super Wonderboy	Activision
11	Untouchables	Ocean
12	Double Dragon II	Virgin Mastertronic
13	Footballer Of The Year II	Gremlin
14	American Ice Hockey	Mindscape
15	Strider	U.S. Gold
16	Beverly Hills Cop	Tynesoft
17	Ghouls 'N' Ghosts	U.S. Gold
18	Space Rogue	Origin
19	Space Harrier II	Grandslam
20	Kick Off	Anco
21	Ultimate Darts	Gremlin
22	Blue Angels	Accolade
23	Toobin'	Domark
24	Shinobi	Virgin
25	Rally Cross Challenge	Anco
26	P-47 Thunderbolt	Firebird
27	Powerplay Hockey	Electronic Arts
28	Myth	System 3
29	International Team Sports	Mindscape
30	Microprose Soccer	Microprose

HINNASTO

	yleisin	vaihtelu
C-64 kasetti	120,–	90 – 120,–
C-64 levy	175,–	150 – 250,–
C-64 halpakasetti	49,–	39 – 59,–
C-64 halpalevy	85,–	70 – 120,–
C-64 kok.kasetti	160,–	140 – 190,–
Amiga levy	290,–	240 – 350,–

C-64 halpapelit TOP 10

1	**Ghosts And Goblins**	**Elite**
2	**Miami Vice**	**Hit Squad**
3	**Combat School**	**Hit Squad**
4	Winter Games	Kixx
5	G.L. Super Soccer	Kixx
6	Crazy Cars	Hit Squad
7	World Class Leaderboard	Kixx
8	Paperboy	Elite
9	Predator	Hit Squad
10	Summer Games	Kixx

Amiga TOP 20

1	**Rainbow Islands**	**Ocean**
2	**Drakkhen**	**Infogrames**
3	**Bomber**	**Activision**
4	Turbo Outrun	U.S. Gold
5	Twinworld	Ubisoft
6	Batman — The Movie	Ocean
7	North & South	Infogrames
8	Ghostbusters II	Activision
9	Hard Drivin'	Domark
10	Stunt Car Racer	Microstyle
11	Supercars	Gremlin
12	Larry II	Sierra
13	Tintin In The Moon	Infogrames
14	Strider	U.S. Gold
15	Wayne Gretzky Hockey	Bethesda Softworks
16	TV Sports Basketball	Cinemaware
17	Pro Tennis Tour	Ubisoft
18	Operation Thunderbolt	Ocean
19	Full Metal Planet	Infogrames
20	X-Out	Rainbow Arts

TOIMITUS
Päätoimittaja Eskoensio Pipatti
Toimitussihteeri Tuija Linden
Toimittaja Pasi Andrejeff
Pelitoimittaja Niko Nirvi
Taitto ja piirrokset Pentti Nuortimo



Toimitustyöryhmä
Anssi Ahonen, Kai Becker, Pasi Hytönen, Jyrki J. J. Kasvi, Jukka Mann, Tomi Marin, Jori Olkkonen, Pekka Pessi, Jukka Tapanimäki, Petri Teittinen

Toimituksen osoite
C=lehti
PL 64
00381 Helsinki
puh. (90) 120 5711

ILMOITUKSET
C=lehti
Ilmoitusosasto
PL 64
00381 Helsinki
puh. (90) 120 5711

Myyntipäällikkö Tapani Mäkelä
Myyntineuvottelija Helena Viljanen
Ilmoitussihteeri Marika Tolvanen

TEKSTISISÄLTÖ
C=lehti on riippumaton Commodore-tietokoneen käyttäjän erikoislehti. Lehti julkaisee sitoumuksetta kirjoituksia, kuvia ja tietokoneohjelmia edustamaltaan aihealueelta ja maksaa kirjoituspalkkion yksityishenkilöiden laatimista artikkeleista, jotka eivät liity yritysten tiedotustoimintaan. Kirjoituspalkkioista pidätetään normaali vero, mikäli tekijä ei ole toimittanut verokorttiansa kahden viikon kuluessa artikkelinsa julkaisusta.
Julkaistavaksi tarkoitettujen artikkeleiden tulee olla koneella tai tietokonekirjoittimella kirjoitettuja. Lisäksi ne on, mikäli mahdollista, toimitettava myös levykkeelle tallennettuina. Artikkeleihin liittyvät ohjelmat on lähetettävä kasetilla tai levykkeellä, jonka päälle liimatussa tarrassa on tekijän nimi, puhelinnumero ja mikron merkki. Emme vastaa tilaamatta lähetetystä aineistosta emmekä palauta artikkeleita emmekä ohjelmia ellei niiden mukana seuraa riittävillä postimerkeillä ja osoitteella varustettua kirjekuorta.
Julkaistavaksi tarkoitettu aineisto tulee lähettää edellä olevaan toimituksen osoitteeseen.
Julkaisemamme artikkelit ja ohjelmat on tarkastettu huolella. Emme kuitenkaan voi taata niiden virheettömyyttä emmekä vastaa mahdollisten virheiden aiheuttamista vahingoista.

TILAUSHINNAT

Jatkuva säästötilaus:	12 kk 145 mk
Jatkuva säästötilaus MikroBITIN tilaajille:	12 kk 105 mk
Määräaikaistilaus:	12 kk 152 mk

C=lehti toimitetaan kaikkiin pohjoismaihin ilman postituslisää, muihin maihin hintatiedot saa tilaajapalvelustamme puh. (90) 120 670.
C=lehti ilmestyy kuusi kertaa vuodessa, vuonna 1990 helmi-, huhti-, kesä-, syys-, marras- ja joulukuun puolivälissä.

Säästötilaus on tilaamistapa, jossa tilausmaksu laskutetaan sovituin laskutusvälein kulloinkin voimassa olevaan säästötilaushintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavanpituisen määräaikaistilauksen hinta. Säästötilaus jatkuu ilman eri uudistusta kunnes tilaaja irtisanoo tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi.

Erikoislehdet Asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.

LEHDEN MYYNTI
Markkinointipäällikkö Heikki Nurmela
puh. (90) 120 5711
TILAAJAPALVELU
Tilaukset ja osoitteenmuutokset teet helpoiten lehdessä olevalla kortilla tai osoitteella C=lehti, Tilaajapalvelu, PL 35, 01771 Vantaa. Voit myös soittaa tilaajapalveluumme, puh. (90) 120 670, klo 8 – 16 myös (90) 878 4922. Peruutukset voit soittaa automaattiseen vastauspalveluumme puh. (90) 878 4544.

KUSTANTAJA
Erikoislehdet Oy
Postiosoite: PL 64, 00381 Helsinki
Katuosoite: Kometintie 8, 00380 Helsinki
Puhelin: (90) 120 5711
Painopaikka: Sanomapaino Vantaa 1989

ISSN 0783-8921
Neljäs vuosikerta.

ERIKOISLEHDET OY
TECNOPRESS